The D. H. Hill Library

North Carolina State University

T3
D5
v.129
1853

THIS BOOK MUST NOT BE TAKEN
FROM THE LIBRARY BUILDING.

10—AUG. 68—FORM 2

Polytechnisches

Journal.

Herausgegeben

von

Dr. Johann Gottfried Dingler

und

Dr. Emil Maximilian Dingler.

Dritte Reihe. Neunundzwanzigster Jahrgang.

Jahrgang 1853.

Mit sieben Tafeln Abbildungen.

Stuttgart und **Tübingen.**

Druck und Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Polytechnisches

Journal.

Herausgegeben

von

Dr. Johann Gottfried Dingler

und

Dr. Emil Maximilian Dingler.

Hundertundneunundzwanzigster Band.

Jahrgang 1853.

Mit sieben Tafeln Abbildungen.

STAATS-EN CONSTRUCTIE BIBLIOTHEEK. MAGAZIJNEN.

Stuttgart.

Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Digitized by the Internet Archive
in 2009 with funding from
NCSU Libraries

http://www.archive.org/details/polytechnischesj129stut

Inhalt des hundertundneunundzwanzigsten Bandes.

Erstes Heft.

Seite

I. Neues System von runden, sich drehenden Schützen, zum Ersatz der gewöhnlichen bei Schleußen und Canälen angewendeten Schützen; von dem belgischen Ingenieur Dineq. Mit Abbildungen auf Tab. I. . . 1

II. Dampfmaschine mit drei Cylindern; von Hrn. Legavrian zu Lille. . 6

III. Neuer Regulator für Dampfmaschinen. Mit einer Abbildung auf Tab. I. 7

IV. Verbesserungen an Drahtstiftmaschinen, welche sich Samuel Lusty in Birmingham, am 24. Juni 1852 patentiren ließ. Mit Abbildungen auf Tab. I. 8

V. Infinitesimal-Bewegung, angewendet zum Aufwickeln des Zeuges bei den Webestühlen; von Hrn. Harrison zu Blackburn. Mit einer Abbildung auf Tab. I. 10

VI. Verbesserungen an Flachsbrechmaschinen, welche sich John und Edward Lawson, Maschinenfabrikanten zu Leeds, am 23. Septbr. 1852 patentiren ließen. Mit Abbildungen auf Tab. I. 12

VII. Beschreibung einer in der mechanischen Werkstätte der Augsburger polytechnischen Schule ausgeführten Nähmaschine zum Zusammennähen der Stücke in Kattundruckereien, Bleichereien ꝛc.; von Prof. C. Walther. Mit Abbildungen auf Tab. I. 13

VIII. Ueber die irische Linnenbleiche; von dem Techniker Hrn. G. Coupette. Mit Abbildungen auf Tab. I. 17

IX. Ueber die Holzkohlen; von Hrn. Violette. 42

X. Ueber das Verfahren der HHrn. Fordos und Gélis zur Werthbestimmung des käuflichen Cyankaliums; Bericht von Hrn. Barreswil. . 46

XI. Ueber Untersuchung der fetten Oele mit Schwefelsäure; von Professor H. Fehling. 53

XII. Verfahren den Talg durch einen Zusatz als Maschinenschmiere tauglicher zu machen; patentirt für G. Hutchison in Glasgow am 18. Septbr. 1852. 58

Seite

XIII. Ueber die Anwendung der Pikrinsäure zur Unterscheidung von Geweben vegetabilischen und thierischen Ursprungs; von Dr. J. J. Pohl. . 60

XIV. Ueber die Röstung des Flachses in erwärmtem Wasser nach der Methode des Hrn. J. Reuter. 63

XV. Ueber die Krankheiten der Culturpflanzen; von Professor Payen. . 65

XVI. Zur Kenntniß der Milch. Ueber abnorme Absonderung von Albumin durch die Milchorgane; von Prof. J. Girardin in Rouen. . . 69

XVII. Bericht einer Commission der französischen Akademie der Wissenschaften über Guérin-Mèneville's Versuche, Seide mit chinesischen Seidenwürmern zu erzeugen. 72

Miscellen.

Ueber die Vorzüge der Turbinen in Vergleich mit gewöhnlichen Wasserrädern. S. 73. Die Brückenwaage von Poley in Liverpool. 75. Verfahren schwere Gegenstände aus dem Wasser emporzuschaffen, von Dr. Gianetti. 76. Ein billiges und zweckmäßiges Deckmaterial für Eisenbahnwagen. 76. Analyse eines vanadinhaltigen Eisensteins. 77. Die Lichtbilder in natürlichen Farben, von dem Amerikaner L. Hill. 78. Metallplatten für Daguerre'sche Lichtbilder. 78. Darstellung des Bläu-Papiers. 79. Die Schlagzeit für das Werkholz. 79. Amerikanisches Knochenöl. 80. Einfaches Mittel, um das Ranzigwerden des Mandelöls zu verhüten. 80. Berichtigung. 80.

Zweites Heft.

Seite

XVIII. Verbesserte Schienenstühle, von dem Civilingenieur J. Mc Conochie zu Wednesbury. Mit Abbildungen auf Tab. II. 81

XIX. Ch. Smith's automatische Schmierbüchsen. Mit Abbildungen auf Tab. II. 88

XX. Verbesserte Walzenpresse zur Gewinnung des Saftes der Trauben, der Runkelrüben ꝛc., von dem Maschinenbauer Ferrour zu Tournus im Depart. der Saone und Loire. Mit Abbildungen auf Tab. II. . . 89

XXI. Verbesserung des Pumpwerks mit Selbstauslösung für hydraulische Pressen, von J. M. Mezger, Mechaniker der Zuckerfabrik in Stuttgart. Mit einer Abbildung auf Tab. II. 92

XXII. Professor Page's neuer Rheostat. Mit einer Abbild. auf Tab. II. 93

XXIII. Beschreibung eines in der mechanischen Werkstätte der Augsburger polytechnischen Schule ausgeführten Apparates zum Festhalten der für photographische Aufnahmen bestimmten Glasplatten während des Putzens derselben. Mit einer Abbildung auf Tab. II. 94

XXIV. Verfahren zur Verbindung der Metalle ohne Anwendung der Löthung; von Dehez und Vandenbulcke in Lille. 97

XXV. Die Eisenhütte Low-Moor in der englischen Grafschaft York und ihre Producte und Fabricate. 97

Seite

XXVI. Ueber Cement- und Gußstahl-Fabrication in Oesterreich. . . 102

XXVII. Ueber das im Handel vorkommende krystallisirte Zinnchlorid; von Prof. Dr. Bolley. 110

XXVIII. Verfahren zur Fabrication von Cyankalium mittelst des Stickstoffs der atmosphärischen Luft. Mit Abbildungen auf Tab. II. . . . 111

XXIX. Apparat zum Verbrennen des Schwefelkieses behufs der Schwefelsäure-Fabrication; patentirt für Joseph Cowen und Thomas Richardson in Newcastle-upon-Tyne, am 15. Nov. 1852. 113

XXX. Ueber die Darstellung der Collodiumwolle; von Carl Mann in St. Petersburg. 114

XXXI. Ueber die irische Linnenbleiche; von dem Techniker Hrn. G. Coupette. (Schluß.) Mit einer Abbildung auf Tab. II. . . . 121

XXXII. Ueber die Anwendbarkeit der Molybdänsäure und der molybdänsauren Verbindungen in der Färbekunst und dem Zeugdruck; von Dr. W. H. v. Kurrer. 139

XXXIII. Versuche über die Absorptionsfähigkeit der Knochenkohle für Zucker und Wasser; von Bentzke. 144

XXXIV. Anwendung der Runkelrüben zur Weingeistfabrication, von Champonnois und Bavelier. 146

XXXV. Ueber die Ernährung der jungen Lachse und Forellen in den Fischteichen; von Hrn. Coste. 149

XXXVI. Bericht einer von dem kais. franz. Generaldirector des Forst- und Jagdwesens ernannten Commission über Hrn. Millet's Verfahren zur Wiederbesetzung der schiff- und flößbaren Flüsse mit Fischen. . . 150

Miscellen.

Das neue englische Patentgesetz. S. 154. Fabrication polirter Stahlrahmen im Kreise Solingen. 154. Elektricitäts-Entwickelung der Treibriemen. 155. Verwendung der Optik bei chemischen und chemisch-technischen Untersuchungen. 155. Ueber die Krystallisation des Schwefels aus alkalischer Lösung; von Dr. Julius Löwe. 155. Ueber die Darstellung des Phloridzin's und sein Verhalten zu einzelnen Reagentien; von Dr. Julius Löwe. 156. Gewinnung von Paraffin als Kerzenmaterial bei Verarbeitung der Schieferkohlen. 157. Ueber den Gewichtsverlust des Kaffees durch das Rösten. 157. Zwei Salben für Leder und Lederwerk; von W. L. Hardegg in Stuttgart. 158. Ein altes bewährtes Mittel zur Conservirung des Leders. 159. Verwendung der Fische zur Gewinnung von Ammoniaksalzen und Dünger. 159. Künstliche Hausenblase. 160. Ueber Erhaltung der Papierschilder; von Ulex in Hamburg. 160.

Drittes Heft.

Seite

XXXVII. Mittheilungen aus meinem Leben und Wirken als Maschinenbauer; von Dr. Ernst Alban in Plau. Mit Abbildungen auf Tab. III. 161
Ueber seine Wasserförderungs-Dampfmaschinen von höherem Druck.

XXXVIII. Amerikanische Hochdruck-Dampfmaschine mit horizontalem Cylinder und mit Moderator mit Differential-Bewegung; von Hrn. A. Luttgens zu New-York. Mit Abbildungen auf Tab. IV. . . . 181

XXXIX. Ueber Ericsson's Calorie-Maschine; von William A. Norton, Professer der Ingenieur-Mechanik am Yale College in New Haven. . 186
I. Theorie der Triebkraft der Maschine. — II. Leistungen des calorischen Schiffes in Vergleich mit Dampfschiffen.

XL. Kolben von Schmiedeisen für Locomotiv-Cylinder, von dem Ingenieur Mac Connell zu Wolverton. Mit einer Abbildung auf Tab. IV. . 194

XLI. Neue Einrichtung eines Hammers für Aufwerf- und Schwanzhammer-Gerüste; von dem Ingenieur Hrn. C. Karr. Mit Abbild. auf Tab. IV. 195

XLII. Spannvorrichtung für die Signalseile bei Eisenbahnzügen. Mit einer Abbildung auf Tab. IV. 197

XLIII. Maschine zu gewundener Holzarbeit; von Wilh. Pflüger und Sohn in Ludwigsburg. Mit Abbildungen auf Tab. IV. . . . 198

XLIV. Maschinen-Webestuhl ohne Schiffchen für schmale Artikel, von Hrn. Unsworth in Derbyshire. 201

XLV. Neuer Trocken-Cylinder, von den HHrn. Chapelle und Comp. zu Paris. Mit einer Abbildung auf Tab. IV. 203

XLVI. Verbesserungen an elektrischen Telegraphen und elektrischen Uhren, welche sich Alexander Bain am 29. Mai 1852 in England patentiren ließ. Mit Abbildungen auf Tab. IV. 206

XLVII. Verbessertes Elektroskop, von Hrn. J. M. Gaugain. . . 210

XLVIII. Ueber einige Verbesserungen in der Eisenfabrication; von Hrn. J. D. Morris Stirling. 212

XLIX. Ueber zwei angeblich aus China stammende gelbfärbende Pflanzenfarbstoffe, wovon einer als Stellvertreter der orientalischen Gelbbeeren im Zeugdruck dienen kann; von Dr. W. H. v. Kurrer. 219

L. Verfahren zum Fixiren des Krapppigments beim Färben und Drucken; patentirt für J. R. Johnson, Chemiker in London, am 2. October 1852. 222

LI. Ueber die Anwendbarkeit des purpurschwefelsauren Natrons oder rothen Indigcarmins zum Färben der Wolle und Seide; von Eduard Haeffely, Chemiker in Manchester. 224

LII. Verfahren zum Reinigen des Glycerins behufs seiner Anwendung in der Parfümerie, von Hrn. Bruère Perrin. 230

Miscellen.

Busse's selbstwirkender Oelapparat für Eisenbahnwagen. S. 233. Ericsson's Erklärung über das calorische Schiff. 234. Ein russisches Sculptur-Werk-

zeug. 235. Neue Beobachtungen über das elektrische Licht. 236. Die Jobard'sche Lampe für Oel und Gas. 237. Sogenannte galvanische Politur für Eisen- und Stahlwaaren. 238. Lackfirniß auf Stahl und Eisen gegen den Rost; von Hrn. A. Wolf in Montabaur. 238. Reinigung der Gypsfiguren; von Demselben. 238. Reinigung der Kupfer-, Messing-, Zinn-, Eisen- und Silbergefäße; von Dr. Erlenmeyer. 239. Fabrication künstlicher Elfenbein-Furnüre; von J. Munk. 240. Sogenanntes Nadirgummi und künstlicher Bimsstein. 240.

Viertes Heft.

Seite

LIII. Mittheilungen aus meinem Leben und Wirken als Maschinenbauer; von Dr. Ernst Alban in Plau. Mit Abbildungen auf Tab. III. . 241
Ueber seine Wasserförderungs-Dampfmaschinen von höherem Druck. (Beschluß.)

LIV. Beschreibung eines Tachometers, welcher als Indicator des Ganges der Locomotiven für deren Führer dient und die Geschwindigkeits-Diagramme verzeichnet; von Hrn. Deniel, Betriebs-Director der Eisenbahn von Montereau nach Troyes. Mit Abbildungen auf Tab. V. . . . 258

LV. Ueber verbesserte Kautschuk-Federn für Locomotiven und Eisenbahnwagen; von W. C. Craig zu Newport. Mit Abbildungen auf Tab. V. 264

LVI. Bemerkungen über die Mittel zur Verhinderung der Wirkungen schlagender Wetter; von Hrn. M. G. Paulin. 273

LVII. Mechanisches Mittel zur Lufterfrischung; von Hrn. Piazzi-Smith. 274

LVIII. Stülpe-Ofen zur Zimmerheizung. Mit Abbildungen auf Tab. V. 275

LIX. Verfahren zur Darstellung gekörnter Knochenkohle, welches sich Daniel Ebingré in Brüssel, am 1. Octbr. 1852 für England patentiren ließ. Mit Abbildungen auf Tab. V. 278

LX. Boutigny's patentirter Destillirapparat für geistige Flüssigkeiten und für Fette. Mit Abbildungen auf Tab. V. 279

LXI. Die Photographie auf lithographische Steine angewandt; von Herrmann Halleur. 281

LXII. Notiz über die verschiedenen Arten von Gasbrennern; vom Ingenieur Ad. Schweitzer in Hannover 283

LXIII. Zur Penot'schen Methode den Gehalt des Chlorkalks zu bestimmen; von Dr. L. Müller. 286

LXIV. Ueber die Wirkung des Natrons auf die Verbindungen des Indigos mit Schwefelsäure; von Hrn. Karl Gros-Renaud. 288

LXV. Vortheilhafte Verwendung der russischen Krappwurzel aus Derbent in der Türkischrothfärberei; von Dr. W. H. v. Kurrer. . . . 292

LXVI. Ueber die Ausziehung des Zuckers aus Pflanzenstoffen durch Weingeist. 294

LXVII. Ueber die Bereitung des flüssigen Eisenchlorids als Mittel um das Blut zum Gerinnen zu bringen; von Burin du Buisson, Apotheker zu Lyon. 296

Seite

LXVIII. Ueber den Werth der Getreidesorten, insbesondere des Weizens; von J. Reiset. 298

LXIX. Preller's patentirte neue Lederbereitung. 305

LXX. Ueber Mergelstreu; von Ch. Brame. 309

Miscellen.

Außerordentlich großes Zahnrad. S. 311. Untersuchungen über die Veränderung der zum Schiffsbeschlag angewandten Bronze; von Ad. Bobierre. 312. Ueber die in der Kanonengießerei zu Lüttich seit 1840 ausgeführten Arbeiten. 313. Ueber die Fabrication von Spazierstöcken; von Prof. Dr. A. W. Hofmann in London. 313. Ueber die Fabrication der Gestelle für Regen- und Sonnenschirme in England; von Demselben. 316. Anwendung des Tannen- und Pappelholzes zum Heizen der Backöfen. 318. Nachweis der Pikrinsäure im Bier; von J. L. Lassaigne. 318. Beitrag zur Kenntniß der durch Goldlösung auf organischen Stoffen hervorgebrachten rothen Farbe. 319. Anwendung der Milch als Klärungsmittel für Salzlösungen. 319. Reinigungsmittel für Glas; von Dr. E. Erlenmeyer. 319. Der Rauch des Bovists (Lycoperdon proteus) als anästhesirendes Mittel. 320.

Fünftes Heft.

Seite

LXXI. Hochdruck-Dampfmaschine von sechzehn Pferdekräften, mit einer mit dem Regulator in Verbindung stehenden Expansionssteuerung. Mit Abbildungen auf Tab. VI. 321

Nachtrag: Ueber die Abnutzung der Dampfmaschinen.

LXXII. Ueber einen neuen Gegenlenker von Hrn. Sarrat. Mit Abbildungen auf Tab. VI. 329

LXXIII. Bericht über eine Vorrichtung zur Fortleitung der Bewegung des sogenannten hydraulischen Balanciers auf die Wasserhaltung einer Steinkohlengrube; von Hrn. Chaudron. 331

LXXIV. Schiefer Lauf für die Streckmaschinen bei der Baumwollspinnerei; von Hrn. Danguy zu Rouen. Mit Abbildungen auf Tab. VI. . 333

LXXV. Kleine Wasserwaage zu technischem Gebrauch; von Karl Karmarsch. Mit Abbildungen auf Tab. VI. 336

LXXVI. Roberts' patentirte elektrische Lampe. Mit einer Abbild. auf Tab. VI. 338

LXXVII. Gas-Gebläselampe; von Hrn. Dr. Heeren. Mit Abbildungen auf Tab. VI. 340

LXXVIII. Ueber die verschiedenen Formen der Davy'schen Sicherheitslampen und über ihren relativen Werth; von Hrn. Kenyon Blackwell. . 343

LXXIX. Ueber den Unterschied zwischen den englischen und österreichischen eisernen Werkzeugen; von Hrn. Director Tunner. 349

LXXX. Verfahrungsarten um die Metalle mit anderen zu überziehen, welche sich Edmund Morewood und George Rogers zu Enfield, Grafschaft

Seite

Middleser, am 1. Oct. 1852 patentiren ließen. Mit einer Abbildung auf Tab. VI. 354

LXXXI. Neue Maschinenschmiere, von Hrn. John Lea in London. . . 355

LXXXII. Ueber einen neuen Extractions-Apparat. Mit einer Abbildung. 358

LXXXIII. Ueber Salmiakfabrication mittelst der ammoniakalischen Flüssigkeit der Steinkohlengas-Anstalten. 360

LXXXIV. Zur Technik und Prüfung verschiedener Cyanverbindungen; von R. Brunnquell. 361

LXXXV. Chemische Untersuchungen über die Färbekunst; von Hrn. E. Chevreul. 368

Ueber die Eigenschaft der festen Körper und namentlich der Faserstoffe, aus Flüssigkeiten die aufgelösten Körper zu absorbiren und auf sich niederzuschlagen.

LXXXVI. Ueber Blaufärben der Wolle; von Hrn. C. Kreßler. . . 374

LXXXVII. Untersuchung des für die Truppen der europäischen Staaten bestimmten Commißbrodes, und der chemischen Zusammensetzung der Kleie; von Hrn. Poggiale. 376

LXXXVIII. Ueber die Lebensfähigkeit der Samenthierchen einiger Süßwasserfische und über künstliche Fischzucht; von A. v. Quatrefages. . 379

LXXXIX. Preise, welche die Société d'Encouragement in Paris für Versuche und Untersuchungen über den Ursprung und Verlauf der Traubenkrankheit und die Mittel zu deren Verhütung und Heilung ausgesetzt hat. 386

XC. Verfahren das Abtrittwasser in feste Form zu bringen und in Dünger zu verwandeln; von Hrn. A. Mallet. 390

Miscellen.

Große Wasserhaltungs-Dampfmaschine auf der Kupfergrube Alfred and Sons zu Camborne in Cornwall. S. 393. Notiz über das Dampfschiff „Le Chamois"; von Hrn. Millus in Havre. 394. Die Eisenbahnbrücke über die Rhone zwischen Beaucaire und Tarascon. 394. Ueber die Ausziehtische auf der Londoner Ausstellung von 1851. 395. Ueber die Fabrication von Schnupftabaksdosen in Schottland; von Prof. Dr. A. W. Hofmann in London. 396. Gefäße zur Aufbewahrung der Flußsäure; von G. Städeler. 398. Ueber die scheinbare Flüchtigkeit der Phosphorsäure beim Verdampfen in saurer Lösung; von R. Fresenius. 398. Darstellung von Ferrocyanwasserstoffsäure. 399. Pyrogallussäure im Holzessig. 399. Scheidung des Nickels vom Kobalt. 399. Eigenthümliches Verhalten von Kieselgallerte gegen Kupferlösung. 400. Verfahren zum Umpflanzen älterer Bäume. 400.

Sechstes Heft.

Seite

XCI. Praktische Bemerkungen über die Dimensionen der an den Dampfkesseln angebrachten Sicherheitsventile; von den HHrn. Armengaud. . . 401

XCII. Ueber Reichenbach's Distanzmesser; vom Ministerialralth Dr. Steinheil. Mit Abbildungen auf Tab. VII. 408

XCIII. Ueber die spulenförmigen Elektromagnete, von Hrn. F. J. Nickles. Mit Abbildungen auf Tab. VII. 413

Seite

XCIV. Zugutemachung der Erze und Verwandlung des Eisens in Stahl durch Anwendung der Elektricität; von den HHrn. Wall und Black zu London. 420

XCV. Jones' Feineisen-Feuer und Puddelofen. Mit Abbild. auf Tab. VII. 423

XCVI. Schmiedemaschine, welche sich J. H. Johnson zu Glasgow am 22. Decbr. 1852 patentiren ließ. Mit Abbildungen auf Tab. VII. . 426

XCVII. Ueber Brown's Luppenzängemaschine. 431

XCVIII. Notizen über die Fabrication von Schienen, Achsen und Radreifen in England; vom Maschinenmeister G. Welkner in Hannover. Mit Abbildungen auf Tab. VII. 432

XCIX. Die bekannten technisch gebrauchten Metalllegirungen in geordneter Zusammenstellung nach Qualität und Quantität der Bestandtheile; von Dr. Bolley. 438

C. Versuche über die Umwandlung der Kohle in Diamant auf elektrischem Wege; von Hrn. Ch. Despretz, Mitglied der franz. Akademie der Wissenschaften. 445

CI. Hydrostatisches Problem; Bestimmung des specifischen Gewichtes und des Volums fester Körper; von Dr. Fr. Mohr. Mit einer Abbildung. . 447

CII. Verbesserungen an Apparaten um den Druck des Leuchtgases zu reguliren, welche sich C. Newton in London, einer Mittheilung zufolge, am 2. October 1852 patentiren ließ. Mit Abbildungen auf Tab. VII. 450

CIII. Ueber eine neue Burette; von R. Kersting zu Riga. Mit einer Abbildung 452

CIV. Blain's hermetische Verstöpselung für Weinflaschen. . . . 453

CV. Die Fabrication der Palmölkerzen in Price's Belmont Works, Vaurhall. 455

CVI. Ueber das Leimen des auf der Maschine gefertigten Papiers; von Hrn. G. Planche. 458

Miscellen.

Das neue englische Patentgesetz. S. 462. Zunahme der Patente auf Erfindungen in Frankreich und in Großbritannien. 464. Ueber eine neue, in Oesterreich patentirte Art von Pastellstiften, deren Striche nicht verwischbar sind. 464. Unzerstörbare Aufschriften für Säuregläser; von Prof. Schubert. 465. Die directen positiven Lichtbilder (Porträte) auf Kattun, Leinwand, Seide, Wachstuch ꝛc. der HHrn. Wulff in Paris. 465. Ueber die Röstung des Flachses in erwärmtem Wasser; von Karl Karmarsch. 466. Guano als Ersatz des Kuhkothes in der Krappfärberei. 467. Einsprengen der Blauholzspäne mit Leimwasser vor dem Kochen. 467. Neuer sehr billiger Ansatz zum Dampfblau für den Zeugdruck. 467.

Polytechnisches Journal.

Vierunddreißigster Jahrgang.

Dreizehntes Heft.

I.

Neues System von runden, sich drehenden Schützen, zum Ersatz der gewöhnlichen bei Schleußen und Canälen angewendeten Schützen; von dem belgischen Ingenieur Dincq.

Aus Armengaud's Génie industriel, Mai 1853, S. 234.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Bekanntlich bestehen die bis jetzt bei den Schleußenthoren angewendeten Schützen aus senkrechten Schiebern von länglich-viereckiger Form, welche unten an den Thoren angebracht sind, und die man mittelst Zahnstangen oder Stangen mit Schraubengewinden, durch einen oben an den Thoren befindlichen Mechanismus bewegt. Diese Einrichtung hat das Nachtheilige, daß sie den Schleußenwärtern viele Mühe und Zeitverlust verursacht.

Mittelst des von Dincq erfundenen Systems werden diese Nachtheile vermieden, da man mit einer größern Geschwindigkeit und mit einem geringern Kraftaufwande den Schützen öffnen und schließen kann. Dieses System hat Aehnlichkeit mit den bei den Dampfmaschinen gebräuchlichen Klappenventilen, womit der Dampf in den Leitungsröhren zugelassen und abgesperrt wird.

Die erste Anwendung dieses Mechanismus wurde bei der 28sten Schleuße des Canals zwischen Charleroy und Brüssel gemacht.

Die Figuren 28, 29 und 30 stellen einen von den neuen Schützen im Aufriß und im Durchschnitt (in $\frac{1}{10}$ natürlicher Größe) dar, und zwar den am rechten Thor am obern Ende der Schleuße.

Der Apparat besteht aus einem horizontalen gußeisernen Cylinder C, in welchem eine Scheibe D mit ablaufenden Kanten eingelassen ist; dieselbe ist ebenfalls von Gußeisen, und mittelst einer eisernen Welle A in

zwei gleiche Theile getheilt. Letztere theilt dem Schütz die drehende Bewegung mit, die von einer Kurbel **M** ausgeht, welche ihrerseits auf einer gußeisernen Platte **P** (Fig. 31) ruht, die auf dem obern Balken des Schleußenthors befestigt ist.

Die Figuren 31, 32 und 33 zeigen die einzelnen Theile des Mechanismus.

So wie man aus Fig. 28 und 30 ersieht, ist der Cylinder **C** mit einem Kranze versehen, der in den Körper des Schleußenthors eingelassen und mittelst Schraubenbolzen a befestigt ist.

Unten ist die Fläche des Cylinders mit dem ersten Querbalken des Schleußenthores in gleicher Höhe.

Die Säulen oder die senkrechten Stücke, an denen der Cylinder **C** befestigt wird, sind rund ausgehauen, um den Cylinder fester halten zu können. Der Theil des Cylinders, welcher um 58 Centimet. an der Thorfläche hervortritt, kann in die Thorkammer eintreten, wenn die Thore für den Durchgang der Schiffe geöffnet sind. Die Welle **A** kann aber auch gänzlich im Gerüst des Thores eingeschlossen werden, da sie nur 4 Centimeter stark ist.

Die Welle **A** geht, wie Fig. 29 zeigt, der Länge nach durch die Scheibe **C**, und zwar durch einen in der Mitte derselben angebrachten Muff, in welchem sie durch Stifte g befestigt ist.

Um nöthigenfalls die Scheibe **D** entfernen zu können, ohne den Cylinder aus dem Thor zu nehmen, hat der Muff an seinen Enden Querschnitte von verschiedenen Durchmessern, in welche entsprechende verstärkte Theile der Welle **A** passen. Am untern Ende befindet sich die schwächste dieser Verstärkungen, die nur 2 bis 3 Centimet. hoch ist, so daß man bloß die Welle **A** um diese Größe zu heben braucht, um sie leichter aus dem Muff nehmen zu können. Diese Hebung wird mittelst einer Schraubenmutter bewirkt, welche über das obere Ende der Welle **A** greift, die durch vorgängiges Hinwegnehmen der Nabe, der beweglichen Kurbel **M** und der Stifte g frei gemacht wurde.

Die Welle **A**, deren unterer Zapfen von gehärtetem Stahl sich in der Büchse **K** dreht, ruht auf zwei Punkten, nämlich auf einer gehärteten Platte am Boden der Büchse und auf der inneren Oberfläche des Cylinders — eine nothwendige Bedingung für eine leichte Bewegung der Scheibe **D**; denn wenn deren Gewicht nur auf der cylindrischen Oberfläche ruhte, so würde sie dieselbe zu stark abnutzen und folglich eine sehr starke Reibung auf den sich berührenden Flächen (der Scheibe und des Cylinders) veranlassen.

Eine andere Bedingung, welche desselben Zweckes wegen erfüllt werden muß, besteht darin, daß der Mittelpunkt der Büchse **K** mit der senkrechten Achse der Scheibe und der Welle genau zusammenfallen muß; dieß wird ohne Schwierigkeit mittelst der Stellschrauben s (Fig. 28, 29 und 33) bewirkt. Zieht man die Schrauben zurück, so kann man auch die Büchse der Pfanne herausnehmen, sey es zum Auswechseln der harten Platte am Boden oder der ganzen Büchse.

Die drehende Bewegung, welche die Scheibe **D** machen muß, erfordert, daß die Enden ihres Muffs, bei ihrer richtigen Stellung zur Achse der Maschine, zwei entgegengesetzte Segmente einer Kugelfläche von gleichem Halbmesser mit demjenigen des Cylinders darbieten, deren Größe durch den Durchmesser des Muffs bestimmt ist, und durch den Winkel, welchen die äußersten Richtungen der Scheibenebene bilden: 1) wenn die Scheibe die Schützöffnung verschlossen hat; 2) wenn sie gänzlich geöffnet ist.

Die für die Scheibe bestimmte Neigung, wenn sie die Oeffnung verschließt (wobei Wasserverluste sehr gering, wo nicht unmöglich werden, und welche zugleich gestattet, die Peripherie der Scheibe leicht von den Cylinderwänden, mit denen sie in Berührung steht, zu trennen), gibt diesem Organ die Form einer Ellipse, deren senkrechte Achse der Cylinderdurchmesser, und deren horizontale Achse derselbe Durchmesser, plus einer der Neigung der Scheibe auf der Cylinderachse entsprechenden Größe, ist.

Bei der 28sten Schleuße des Canals von Charleroy nach Brüssel beträgt diese Neigung 0,18 per Meter. Die Erfahrung hat gezeigt, daß dieß die Gränze ist, über welche hinaus die Ablösung der Scheibe eine mehr oder weniger große Verlängerung des Kurbelarms erfordert.

Wie wir schon oben bemerkt haben, wird die drehende Bewegung der Scheibe **D**, deren Größe beschränkt ist, mittelst der Kurbel **M** bewirkt, die am obern Ende der Welle **A** angebracht ist, und zwar in der in Fig. 30 angegebenen Stellung, wenn die Scheibe den Durchgang des Wassers vollständig verschließt. Um nun den Schütz zu öffnen, stößt der Schleußenwärter die Kurbel gegen den Nagel **H** auf der Platte **P**, welcher den Zweck hat, sie auf ihrer Gränze während der ganzen Dauer des Wasserabflusses zu befestigen.

Der Verschluß des Schützes wird dadurch bewirkt, daß man die Kurbel in ihre erste Stellung zurückführt; in dieser muß sie aber sofort befestigt werden, um zu verhindern, daß sich die Scheibe von selbst öffnet, sey es wegen der zu leichten Beweglichkeit der Vorrichtung oder aus einem andern Grunde. Zu diesem Behufe ist das vordere Ende der Platte mit

einem Sperrwerk versehen, wovon Fig. 32 eine specielle Ansicht gibt; es besteht aus einer gehärteten eisernen Zahnstange t, die nöthigenfalls leicht ausgewechselt werden kann, und aus einer Sperrklinke mit Feder v, die mittelst eines Scharniers an der Kurbel angebracht ist und in die Zähne eingreift, um auf diese Weise die Kurbel in ihrer Stellung fest zu erhalten.

Hebt man nun die Sperrklinke, so wird die Kurbel wieder frei und läßt sich nach H zu verschieben, woselbst man die Klinke wiederum über den Nagel H hängt, um den Schütz geöffnet zu erhalten.

Da die Scheibe D der gegen sie drückenden Flüssigkeit zu beiden Seiten ihrer Achse gleiche Flächen darbietet, so muß sie sich in allen Stellungen, welche sie um diese Achse herum annehmen kann, im Gleichgewicht befinden, so daß zu ihrer Drehung eigentlich nur der Reibungswiderstand zu überwinden ist. Die Erfahrung stimmt in dieser Beziehung mit den Berechnungen überein, welche wir hier mittheilen; sie hat gezeigt, daß sich der Schütz sehr leicht bewegen läßt, wenn man einen Kurbelarm von 0,35 Meter (13⅓ rhein. Zoll) Länge hat.

Es sey F der Widerstand, welcher von der Reibung der Welle herrührt, so hat man:

$$F = \pi R^2 Hm ,$$

worin $\pi = 3{,}14$ das Verhältniß des Durchmessers zur Peripherie ausdrückt;

$R = 0{,}25$ Met. den Cylinderhalbmesser;

$H = 1{,}70$ Met. den Druck des Wassers auf den Mittelpunkt der Scheibe;

und $m = 0{,}19$ das Verhältniß der Reibung zum Druck.

Substituiren wir diese Werthe in dem vorhergehenden Ausdruck, so kommt heraus:

$$F = 63{,}3 \text{ Kilogr.}$$

Es sey D der größte Durchmesser der sich reibenden Theile der Welle A;

r der Arm der Kurbel M,

und f die auf letztere zu verwendende Kraft, um den Widerstand auszugleichen, so hat man:

$$f = \frac{\frac{D}{2} \cdot F}{r} .$$

Setzen wir für **D** und r ihren betreffenden Werth, 0,046 und 0,35 Meter, ein, so wird

$$f = 4 \text{ Kilogr. ungefähr.}$$

Bei der obigen Berechnung ließ man den Widerstand des Mittels, worin sich die Scheibe **D** bewegt, unberücksichtigt, weil wegen der geringen Geschwindigkeit, welche der Vorrichtung mitgetheilt werden muß, sowohl zum Oeffnen als zum Schließen des Schützes, eine f nur wenig übersteigende Kraft zur Verdrängung der Flüssigkeit hinreicht, was die Erfahrung auch bestätigt.

Es kann sich aber im Augenblick des Oeffnens des Schützes ein anderer Widerstand zeigen, der sich unmöglich a priori bestimmen läßt; derselbe hängt nicht bloß von dem sorgfältigen Ausbohren des Cylinders **C** und vom Abdrehen der Scheibe **D**, als den mit einander in Berührung stehenden Flächen ab, sondern auch, wie wir schon bemerkt haben, von dem Grade der Neigung der Scheibe zur Achse des Cylinders, und von dem genauen Zusammenfallen dieser Achse mit derjenigen der Welle **A**.

Die für die 28ste Schleuße des Canals zwischen Brüssel und Charleroy angebrachten Apparate lassen in dieser Hinsicht nichts zu wünschen übrig und können ohne Schwierigkeiten von einem Schleußenwärter bewegt werden.

Die Schütze an den oberen Thoren haben dieselbe Einrichtung wie die an den unteren; ihr Durchmesser beträgt 0,50 Met., entsprechend einem Querschnitt von etwa 0,20 Quadratmeter. Gibt man den Schützöffnungen einen größern Querschnitt, wie er bei den gewöhnlichen Schleußenschützen gebräuchlich ist (was durchaus nichts Nachtheiliges hat, da man die Schütze in einer sehr kurzen Zeit leicht nach und nach öffnen kann), so lassen sich täglich 100 Schiffe in derselben Zeit durchschleußen, in welcher man bei gewöhnlich eingerichteten Schleußenthoren nur 80 Schiffe durchlassen kann. Es wird dieß durch die auf Erfahrung begründeten Berechnungen, die mit Oeffnungen von 0,50 Met. Durchmesser angestellt worden sind, bewiesen.

Wasserverluste finden bei diesem Verschluß eigentlich gar nicht statt.

Wegen der Einfachheit des Apparats, der eigentlich nur aus zwei Organen besteht, und wegen seiner geringen Anstrengung beim Gebrauch, kostet er weniger als die gewöhnlichen Schütze der Schleußenthore und wird auch nicht so bald abgenutzt; andererseits erfordert der neue Apparat weder Oel noch Fett, deren kostspielige Anwendung bei den Zahnstangen und Schrauben der gewöhnlichen Schütze unerläßlich ist.

Als im Jahre 1848 das hier beschriebene verbesserte System bei fünf Schleußen des Canals von Charleroy ausgeführt wurde, glaubte die belgische Regierung auch einen Versuch mit den viereckigen Drehschützen machen zu müssen, welche bei dem Canal von Narbonne in Frankreich, so wie am Rhein angewendet werden. Man gab sie jedoch sogleich wieder auf, da es fast unmöglich war mit denselben einen wasserdichten Verschluß herzustellen; da wegen der Anschläge an den Gewänden die Drehungsachse die Oberfläche der Scheibe nicht gleich theilen kann, so ist die Bewegung dieser viereckigen Schütze auch weit schwieriger als die der runden, welche in vollständigem Gleichgewicht stehen.

Nach obigen Betrachtungen und nach den Erfahrungen, die man bei der 28sten Schleuße des Canals von Charleroy gemacht hat, gewährt das neue System folgende Vortheile:

1) leichtere und folglich auch wohlfeilere Bewegung als bei den gewöhnlichen Schleußenschützen;

2) daher die Möglichkeit, eine größere Anzahl von Schiffen durchzuschleußen;

3) geringere Herstellungs- und Unterhaltungskosten;

4) die Möglichkeit, das Durchsickern des Wassers zu verhindern, welches bei den gewöhnlichen Schützen so bedeutend ist.

II.

Dampfmaschine mit drei Cylindern; von Hrn. Legavrian zu Lille.

Aus Armengaud's Publication industrielle, t. VIII p. 335.

Der erwähnte geschickte Maschinenbauer führt in diesem Augenblick Dampfmaschinen von neuer Einrichtung aus, welche für den Fabrikbetrieb und ohne Zweifel auch für die Schifffahrt große Vortheile gewähren werden. Dieses Dampfmaschinensystem mit drei Cylindern, welches er sich für Frankreich und andere Länder patentiren ließ, besteht darin, daß Dämpfe von Hoch- oder Mitteldruck in einen kleinen Cylinder einströmen, und daß sie nach und nach in zwei andere, größere Cylinder übergehen, deren Kolben sich mit einer geringern Geschwindigkeit bewegen, als derjenige des erstern. Die Treibwelle, auf welche dieser seine Wirkung überträgt, be-

wegt sich mit doppelter Geschwindigkeit gegen die der beiden anderen Cylinder.

Diese Einrichtung ermöglicht eine wesentliche Gewichtsverminderung der Maschinen. Hr. Legavrian baut jetzt zwei Dampfmaschinen nach diesem System; die eine von 20 Pferdekräften wiegt nur 11400 Kilogramme, während eine gewöhnliche Maschine nach dem „Woolf'schen System von gleicher Kraft 16000 Kilogr. wiegt; die andere Maschine hat 60 Pferdekräfte und wiegt mit ihrem Schwungrade nur 28000 Kilogr.

Der Erfinder wird an der Maschine von 60 Pferdekräften Versuche mit dem Dynamometer (mechanischen Zaum) anstellen, und einen Bericht darüber mittheilen; er hofft nicht mehr als 1 Kilogramm Brennmaterial auf die Pferdekraft per Stunde zu bedürfen.

Schließlich bemerken wir, daß dieses neue System mit der Maschine mit drei Cylindern von Steale und Atkins in keinem Zusammenhang steht.

III.

Neuer Regulator für Dampfmaschinen.

Aus Armengaud's Génie industriel, Mai 1853, S. 241.

Mit einer Abbildung auf Tab. I.

Der nachstehend beschriebene sehr einfache Regulator, von einem englischen Mechaniker angegeben, weicht wesentlich von dem jetzt gebräuchlichen ab.

Das Princip besteht in der Anwendung eines Kolbens, welcher, indem er sich je nach dem Dampfdruck in der Leitungsröhre hebt oder senkt, auf ein Ventil von gewöhnlicher Construction einwirkt.

Fig. 14 stellt einen Aufriß dieses Regulators dar: A ist ein kurzer Cylinder, der sich unten in die horizontale Dampfleitungsröhre öffnet, auf welcher er befestigt ist. In diesem Cylinder wirkt der genau anschließende Kolben, so daß gar kein Dampf durchgehen kann. Dieser Kolben ist mit einem Hebelarm verbunden, der seinen Drehpunkt bei B hat. Der andere Arm dieses Hebels bewegt mittelst einer Stange und einer Kurbel das Klappenventil C in der Leitungsröhre. Am Ende des langen Hebelarms

ist ein Gewicht angehängt, um dem Dampfdruck das Gleichgewicht zu halten.

Wenn der Druck in der Dampfleitungsröhre zunimmt, so hebt sich der Kolben in dem Cylinder A, indem der auf dessen untere Fläche ausgeübte Druck größer wird, als der von dem Gewicht an dem Hebelarm hervorgebrachte; da nun der lange Hebelarm gehoben wird, so geht der andere nieder und verschließt das Ventil C. Vermindert sich dagegen der Dampfdruck, so findet die entgegengesetzte Wirkung statt; das Gewicht wird den Widerstand des Kolbens überwinden und mit dem Hebelarm, an welchem es hängt, sich senken, während der andere Hebelarm, indem er sich hebt, das Ventil öffnet und mehr Dampf durchläßt.

IV.

Verbesserungen an Drahtstiftmaschinen, welche sich Samuel Lusty in Birmingham, am 24. Juni 1852 patentiren ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Februar 1853, S. 79.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Fig. 20 stellt diese Maschine zur Verfertigung der Drahtstifte im Verticaldurchschnitte,

Fig. 21 im Grundriß,

Fig. 22 in der Seitenansicht,

Fig. 23 in der Frontansicht,

Fig. 24 in der hinteren Ansicht,

Fig. 25 im senkrechten Querdurchschnitt dar.

a, a ist das Gestell; b die Treibachse; c, c feste und lose Rollen zur Aufnahme eines von dem Motor hergeleiteten endlosen Riemens; d ein Schwungrad mit einer Rinne auf seiner Peripherie, die zur Aufnahme eines Riemens dient, um den Spitzapparat in Bewegung zu setzen. Der Draht gelangt von einer Rolle e in die Maschine und nimmt seinen Weg zwischen den Stiften e^1 hindurch, um gerade gestreckt zu werden, durch eine Oeffnung der Feder f^1, und von da unterhalb des Endes f^2 des geschlitzten Hebels f. Das kleine an der Hauptachse b befindliche Excentricum g (Fig. 22 und 23) wirkt auf den Schlitz f^3 des Hebels f so,

daß es sein Ende f^2 abwechselnd hebt und niederdrückt und ihn dadurch um die Achse f^5 in Schwingung setzt. Das zwischen f^2 und f^1 befindliche Drahtende wird so lange festgehalten, als das Excentricum g auf die obere Seite des Schlitzes f^3 wirkt. Während auf diese Weise der Draht festgehalten wird, wirkt das an der Hauptachse b befindliche Excentricum h dergestalt auf das Röllchen f^4 des Hebels f, daß es den Hebel f und folglich auch den von ihm festgehaltenen Draht um eine Stiftlänge vorwärts nach der Form i, i zieht, wobei ein zur Bildung des Kopfes hinreichendes Stück des Drahtes an der Vorderseite der Form hervorragt. Die Formen i, i, deren Dimensionen sich nach der Dicke der Stifte richten, sind an den Schieber j befestigt, und befinden sich in einem Paar loser Hülsen, welche sich nach den beabsichtigten Dimensionen der Drahtstifte adjustiren lassen; sie werden durch eine kleine an den Schieber j befestigte Feder j^1 etwas auseinander gehalten. Dieser Schieber wirkt auf einen von einer der erwähnten losen Hülsen hervorragenden Stift j^2. j^3, j^4 sind Stellschrauben, um die Formen i, i in geeigneter Lage zu erhalten. Die Schraube j^3 geht durch ein längliches Loch des Schiebers j, damit sie sich in Folge der Wirkung der Feder j^1 mit ihrer Hülse bewegen kann. Letztere hält die Formen i, i so lange aus einander, bis sie durch den Winkelhebel k^3 geschlossen werden. Das an der Achse b befindliche Excentricum k beginnt sodann auf die Rolle k^1 zu wirken, so daß es dieselbe sowie den Schieber, woran sie befestigt ist, veranlaßt sich in den Lagern k^2 (Fig. 21) zu bewegen und auf den Winkelhebel k^3 zu wirken, welcher sich um eine an das Gestell a befestigte Achse k^4 dreht. Das andere Ende des Winkelhebels k^3 tritt in die Oeffnung j^5 (Fig. 25) und bewirkt eine Querbewegung der Platte j, wodurch der Draht in der erforderlichen Länge abgeschnitten wird. l ist ein Stempel, welcher durch das an der Hauptwelle befindliche Excentricum l^2 zur Bildung des Nagelkopfes vorwärts getrieben, und durch die Wirkung der Federn l^5, l^6 wieder zurückbewegt wird, worauf der Hebel f und die Feder f^1 wieder eine neue Drahtlänge vorwärts schieben. Durch die letztere wird der gebildete Drahtstift in die Röhre m gestoßen; diese leitet ihn in einen geneigten Canal n, durch welchen er hinabgleitet, und der ihn in einen horizontalen Canal n^7 führt, wo er durch die rotirenden Feilen q gespitzt wird. An der Hauptwelle b befindet sich nämlich eine excentrische Scheibe o, deren Stange einen Schlitz o^1 enthält, durch welchen eine an das Gestell befestigte Hervorragung o^2 tritt, welche der Excentricumstange eine oscillirende Bewegung ertheilt. Das untere Ende der letzteren ist durch ein Gelenk o^3 mit dem Winkelhebel o^4 verbunden, der durch einen Stift p mit dem Schieber p^1 in Verbindung steht. Der Stift p tritt durch ein Loch o^6 in der Schieber-

platte o^7, welches weit genug ist, um einem Stifte o^5, der die Schieberplatte o^7 mit dem Winkelhebel o^4 verbindet, zu gestatten, die Platte o^7 gegen die Stifte zu drücken, während sie durch die rotirenden Feilen q bearbeitet werden. Die Stärke des Druckes wird durch die Stellschraube o^8 regulirt. Die Platte o^7 ist ferner mit einem Schlitz o^9 versehen, in welchen ein Holzstreifen eingelegt ist, um die für die gehörige Rotation der Drahtstifte nöthige Reibung darzubieten, während sie der Einwirkung der Feilen ausgesetzt sind. Der Schieber p^1 und die Schieberplatte o^7 haben eine hin- und hergehende Bewegung; während sie sich vorwärts bewegen, findet der Druck des Randes der Platte o^7 gegen die Stifte auf die erwähnte Weise statt; aber bei ihrer rückgängigen Bewegung sind die Stifte von diesem Druck befreit und bleiben ruhig liegen bis sich diese Theile wieder vorwärts bewegen. Sie werden sodann auf ähnliche Weise bearbeitet, und längs des horizontalen Canales n^7 fortbewegt, worauf sie in eine schiefe Rinne gelangen und von da in fertigem Zustande in einen untergestellten Behälter fallen.

Die rotirenden Feilen q sind an einer Achse q^1 befestigt, die an ihrem einen Ende mit einer Rolle q^2 versehen ist. Die Rotation aber wird auf folgende Weise den Feilen mitgetheilt. Die Peripherie des Schwungrades enthält einen Schnurlauf, dessen Schnur unter der Rolle q^3 hinweg um die an der Achse der rotirenden Feilen befestigte Rolle q^2 läuft und unter der Rolle q^4 hinweg nach dem Schwungrade zurückkehrt. Die Rollen q^3, q^4 rotiren in einem Vförmigen an den Hebel q^5 befestigten Lager. Ein Gewicht q^6 gibt der Treibschnur die gehörige Spannung.

V.

Infinitesimal-Bewegung, angewendet zum Aufwickeln des Zeuges bei den Webestühlen; von Hrn. Harrison zu Blackburn.

Aus Armengaud's Génie industriel, Mai 1853, S. 249.

Mit einer Abbildung auf Tab. I.

Der Erfinder hat das gewöhnliche Sperrad durch ein solches ersetzt, auf dessen geriffelte oder rauh gemachte Peripherie eine Combination von Hebeln mittelst Reibung einwirkt.

Fig. 15 ist eine Seitenansicht des Apparats. A ist das Frictionsrad, welches durch die abwechselnde Bewegung der Stange B gedreht wird; die Größe dieser Bewegung wird nach Erforderniß regulirt. Die Kurbelstange B ist bei C mit einem kurzen doppelten Hebel verbunden, der um D beweglich und dort auch mit dem Ende eines längern Hebelarms E verbunden ist, welcher frei um sein anderes Ende, d. h. um die Achse des des Rades A schwingt. Das andere Ende des Hebels D ist mittelst eines Scharniers mit einem Stück F versehen, dessen gegen die Radperipherie drückende Oberfläche mit Leder überzogen ist.

An dem festen Punkt G ist ein Drückerarm angebracht, der ebenfalls mit einem Reibungsstück versehen ist, welches dieselbe Einrichtung wie das oben beschriebene hat.

Wenn sich nun die Kurbelstange B abwechselnd von unten nach oben bewegt, so muß sie, wie man leicht einsehen wird, das Reibungsstück mittelst der Kniehebel sehr fest gegen das Rad drücken, welches dadurch so lange in eine drehende Bewegung gesetzt wird, als die aufwärtsgehende Bewegung der Stange B dauert. Während dieser Zeit läßt der Drücker G, welcher einen Winkel mit dem Halbmesser des Rades bildet, dessen Verlängerung durch den Mittelpunkt G gehen würde, das Reibungsstück auf der Radperipherie frei gleiten, wie die Sperrklinke auf dem Sperrrade.

Wenn sich dagegen die Stange B von oben nach unten bewegt, so gleitet das Frictionsstück frei auf der rauhen Oberfläche des Rades, während der Drücker dagegen tritt und den Rückgang verhindert.

Bei Anwendung dieses Apparates ist die Größe der Bewegung des Rades nicht auf ein gewisses Maaß beschränkt, wie dieß bei einem Sperrrade der Fall ist, und alle Veränderungen der Bewegung der Stange B werden auch auf die des Rades übertragen.

VI.

Verbesserungen an Flachsbrechmaschinen, welche sich John und Edward Lawson, Maschinenfabrikanten zu Leeds, am 23. Septbr. 1852 patentiren ließen.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, April 1853, S. 233.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Bei unserer Flachsbrechmaschine wird der in Haltern festgeklemmte Flachs der Wirkung cannelirter Brechwalzen ausgesetzt, wobei sich die Hälter in verticaler und horizontaler Richtung bewegen, um jeden Theil des Flachses der Bearbeitung auszusetzen.

Fig. 12 stellt die Maschine in der Seitenansicht, Fig. 13 in der Frontansicht dar. Sie hat hinsichtlich der Bewegung der Hälter von einem Ende der Maschine zum andern, sowie ihrer Auf- und Niederbewegung, viel Aehnlichkeit mit der Hechelmaschine, weßwegen es nicht nöthig ist, den dazu dienenden Mechanismus näher zu beschreiben.

Der Flachs wird stufenweise durch Walzenpaare bearbeitet, deren Oberflächen Segmente mit parallelen Rippen und Vertiefungen enthalten. Jedes dieser Walzenpaare ist so angeordnet, daß die Rippen des einen in die Vertiefungen des andern greifen, ohne jedoch mit denselben in Berührung zu kommen. Die Flachsstengel werden durch allmähliches Niederlassen des Troges zuerst dem gröberen Walzenpaare zur Bearbeitung übergeben, dessen Cannelirungen den äußeren Theil der Stengel brechen. Da sich die Oberflächen der Walzen viel geschwinder als der Flachs selbst bewegen, so brechen die Walzen nicht nur die Stengel, sondern sie streifen zugleich die holzigen Theile ab. Hierauf hebt sich der Trog wieder und der Flachs gelangt zwischen das nächste mit feineren Cannelirungen versehene Walzenpaar, um durch dieses weiter bearbeitet zu werden. Und so wird der Flachs noch mehreren Walzenpaaren mit stufenweise feineren und engeren Cannelirungen übergeben.

A, A sind die Endgestelle der Maschine; B, B zwei Achsen, welche in den durch Pfeile angedeuteten Richtungen umlaufen; c, c gerippte und vertiefte Segmente, welche an die Walzen der Achsen B, B befestigt sind. D, D sind Achsen mit Armen, woran Holzstangen befestigt sind. Diese Stangen sind mit Hechelzähnen besetzt, um das Werg und den sonstigen

Abfall zu entfernen. E, E sind die Hälter, welche die Flachsbüschel an dem einen Ende festhalten und in dem Troge F hingleiten. Der letztere erhält durch das Rad G eine auf- und niedergehende Bewegung, woran die Hälter mit den Flachsbüscheln Theil nehmen.

VII.

Beschreibung einer in der mechanischen Werkstätte der Augsburger polytechnischen Schule ausgeführten Nähmaschine zum Zusammennähen der Stücke in Kattundruckereien, Bleichereien ꝛc.; von Prof. C. Walther.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Die Arbeit des Zusammenhängens der einzelnen rohen Kattunstücke, wie solche vom Webstuhle kommen, zu einem einzigen langen Bande, welches nach dem Laugen in den Kufen, die Walzenapparate zum Waschen, Säuern ꝛc. zu passiren hat, wird in neuerer Zeit auch schon in vielen deutschen Fabriken durch Maschinen vollbracht, und zwar viel schneller und pünktlicher, als dieß früher beim Nähen von Hand geschehen konnte. Solche Nähmaschinen sind äußerst einfach, und leicht herzustellen, weßhalb ihre Beschreibung Manchem von Nutzen seyn möchte.

Die Figuren 16 bis 19 zeigen die Maschine im vierten Theile der natürlichen Größe, und zwar Fig. 16 von der Seite des Arbeiters mit dem Nadelträger und einem Theile des Tisches im Durchschnitte; Fig. 17 ist der vollständige Grundriß derselben; Fig. 18 ein Durchschnitt durch die Räderachsen, und Fig. 19 eine Stirnansicht der auf den Tisch aufgeschraubten Führungsleisten mit dem zwischen denselben gleitenden Schieber.

Das ganze Gestell der Nähmaschine besteht aus einem einfachen eisernen Winkel A, welcher mit zwei Schrauben auf dem Tische befestigt ist, auf dem die Arbeit des Nähens vorgenommen werden soll. In dem Winkel A sind zwei metallene, cylindrisch ausgebohrte Hülsen B durch Schraubenmuttern C befestigt, und erstere dienen den Achsen der beiden Räder D als Lager. Beide Räder sind auf den Achsen fest, und wie gewöhnlich mit einander im Eingriffe, nur sind ihre Zähne so weit ausgefeilt, daß zwischen denselben noch leicht ein drei- oder vierfach zusammen-

gelegtes Kattunstückchen durchgehen kann. Auf die etwas längere Achse des untern Rades ist eine Kurbel **E** aufgesteckt, durch welche die beiden Räder in Bewegung gesetzt werden. Legt man nun die beiden zu vereinigenden Enden zweier Kattunstücke auf einander, und läßt dieselben zwischen den Rädern durchlaufen, so werden sie nach der Form der Radzähne in Falten gelegt werden, und es bleibt sonach nichts zu thun übrig, als diese Falten auf eine Nadel aufzufassen, und dafür zu sorgen, daß die Tuchenden schön geradlinig den Rädern zugeführt werden, damit auch die Naht gerade wird.

Das erstere geschieht dadurch, daß man eine, oder wenn zwei Nähte gefordert werden, zwei Nadeln so vor den Rädern anbringt, daß der gefaltete Zeug sich von selbst auf die Nadelspitze schiebt. Da nun aber die Falte am regelmäßigsten und schönsten ist, während sie gerade zwischen den beiden Räderachsen, also in der Centrallinie der beiden Räder steht, so muß sie auch schon an dieser Stelle auf die Nadel **F** aufgefaßt werden. Um dieß möglich zu machen, und die Nadel ganz nahe an ihrer Spitze zu unterstützen, sind aus den beiden Rädern zwei auf einander passende Rinnen ausgedreht, die so tief sind, daß bei eingerückten Rädern eine Oeffnung bleibt, die groß genug ist, um leicht die ganze Nadel hindurchschieben zu können. Auf dem Grunde der Rinne des unteren Rades wird das spitze Ende der Nadel beständig aufliegen können, selbst wenn die Räder sich drehen. Das entgegengesetzte Nadelende ruht auf dem Nadelhälter **G**, dessen Einrichtung etwas näher zu beschreiben ist. Er besteht aus einem eisernen Winkel mit Verstärkungsrippe **G**, der durch zwei Flügelschrauben auf den Tisch befestigt wird. Im Tische sind Schlitze **H** angebracht, durch welche die Schrauben gehen, und welche es möglich machen, die Entfernung des Nadelträgers von den Rädern nach der Länge der Nadeln zu reguliren. Am obern Theile des Winkels ist eine Metallhülse **I** befestigt, in welcher ein stählerner Cylinder **K** liegt, der sich geradlinig verschieben läßt. Um eine Drehung des Cylinders zu vermeiden, die, wenn zwei Nadeln angewandt werden, nicht stattfinden darf, ist aus dem Cylinder **K** der Länge nach eine Nuth ausgearbeitet, in welche die glatten Enden der zwei kleinen in die Hülse **I** eingeschraubten Schrauben **L, L** eingreifen. An dem den Rädern zugewandten Ende ist der Cylinder **K** mit einem Kopfe versehen, in dessen ebene Fläche für jede Nadel ein Loch von 3—4 Linien Tiefe eingebohrt ist, welches so weit gemacht wird, daß das Oehrende der Nadel sehr leicht in dasselbe gesteckt werden kann. Zur Erleichterung des Einsteckens sind die Löcher stark conisch oder trichterförmig versenkt. Die Nadel wird, wenn ihr Oehrende in dem Cylinder

steckt, die Spitze dagegen in der Rinne des unteren Rades liegt, ihre horizontale Lage erhalten, und da der Druck der sich über die Nadel schiebenden Falten gegen den Cylinder gerichtet ist, so wird sie während der Arbeit nicht von der ihr angewiesenen Stelle weichen können. Nach zwei bis drei Umdrehungen der beiden Räder werden die beiden zu vereinigenden Zeugenden gefaltet auf die Nadel aufgeschoben seyn, und um die Naht zu vollenden, darf man nur noch die Nadel, die natürlich vorher eingefädelt war, durchziehen. Damit dieß so leicht als möglich geschehen, und keine der vordersten Falten von der Nadelspitze abfallen kann, schiebt man den auf dem hinteren Ende mit dem Knopfe **M** versehenen Cylinder **K** mit der Hand gegen die Räder, und sticht so, da die Nadel zwischen den Rädern durchgeht, der gefaltete Zeug jedoch nicht mehr, die Nadelspitze $1\frac{1}{2}-2$ Zoll über die letztgebildete Falte vor. Entfernt man nun die Hand von dem Knopfe **M**, so springt der Cylinder **K** durch die Spiralfeder **N** getrieben, in seine ursprüngliche Lage zurück, und die Nadeln können nun mit dem auf denselben befindlichen Zeuge leicht herausgenommen werden, worauf man sie wie gewöhnlich an der Spitze erfaßt, und den Zeug auf den anhängenden Faden abschiebt.

Um nun auch die zweite Bedingung zu erfüllen, und eine gerade Naht, die gleichen Abstand von den Zeugenden hat, zu bekommen, muß der Zeug den Rädern in gespanntem Zustande und geradlinig zugeführt werden. Zu diesem Zweck sind rechtwinkelig zu den Räderachsen und links vom Arbeiter zwei parallele, ausgefalzte Führungsleisten **O** auf den Tisch aufgeschraubt, zwischen welchen sich ein Schieber **P**, welcher der gleicheren Reibung wegen unten mit einer Schleppfeder versehen ist, geradlinig gegen die Räder verschieben läßt. Der Knopf **Q**, welcher oben in den Schieber eingeschraubt ist, dient dazu, denselben leicht mit der Hand fassen, und nach vollendeter Naht von den Rädern entfernen zu können. Außer dem Knopfe **Q** steht über die Oberfläche des Schiebers noch eine schief gestellte Nadel **R** vor. Hat man den Schieber **P** ungefähr so weit von den Rädern entfernt, als die zu vereinigenden Zeugstücke breit sind, so steckt man mit der linken Hand die beiden zusammengehörenden Ecken der auf einander liegenden Zeugstücke auf die Nadel **R** auf, faßt dann mit derselben Hand die beiden gegenüberliegenden Ecken, und bringt sie, während mit der rechten Hand die Kurbel **E** gedreht wird, zwischen die Zähne der beiden Räder, die augenblicklich das Falten und Aufschieben auf die Nadel beginnen. Der sich immer mehr verkürzende Zeug nimmt, da er mit einem Eck noch auf der Nadel **R** steckt, den Schieber **P** mit sich, dieser erhält vermöge seiner Reibung den Zeug in immer gleicher Spannung, und leitet

denselben in gerader Richtung gegen die Räder. Da die Nadel **R** tiefer steht als die arbeitende Fläche der Räder, so wird sich auch der Winkel, welchen der Zeug mit der Nadel bildet, beständig ändern, und während beim Beginn des Nähens der Zeug gegen den Schieber **P** abwärts gezogen wird, hebt er sich wenn **R** sehr nahe bei den Rädern steht, die Naht also beinahe vollendet ist, von selbst von der Nadel **R** ab. Will man, daß der Schieber **P** nach gemachter Naht von selbst wieder zurückgeht, so kann man dieß leicht durch ein Gewicht, Schnur und Rolle bewerkstelligen.

So einfach der ganze, eben beschriebene Apparat ist, und so wenig man zweifeln kann, daß er sicher und richtig arbeitet, so wird man bei seiner Anwendung doch finden, daß er gänzlich unbrauchbar ist, wenn ein scheinbar gleichgültiger Theil, nämlich die Nadel, nicht die richtige Form besitzt. Es ist nämlich geradezu unmöglich, mit einer gewöhnlichen Nadel auch nur eine Naht in dichtem Zeuge zu machen. Die vielen Falten, welche zu gleicher Zeit auf der conischen Nadelspitze stecken, und in denen gleichzeitig die gestochenen Löcher so viel erweitert werden sollen, daß sie auf den Nadelschaft übergehen können, dann die Reibung der Falten auf dem Nadelschafte selbst, bieten einen so bedeutenden Widerstand, daß bevor derselbe überwunden ist, die Nadel sich jedesmal biegt, oder, wenn sie hart genug war, abbricht. Diesem Uebelstande wird einfach dadurch abgeholfen, daß man der Nadel statt einer schlanken langen Spitze, einen kurzen, stumpf-conischen dreikantigen Kopf gibt, und daß man den Schaft der Nadel bedeutend dünner macht, als das Loch weit ist, welches die dreikantige Spitze gestochen hat. Auf diese Weise erreicht man, daß das Loch immer nur in sehr wenigen Falten gleichzeitig erweitert werden muß, und daß die Reibung auf dem Nadelschafte fast ganz wegfällt. Bei richtig geformter Nadel wird das Nähen mit der größten Leichtigkeit, ohne die Nadel im geringsten anzustrengen, und sehr schnell vor sich gehen.

VIII.

Ueber die irische Linnenbleiche; von dem Techniker Hrn. G. Coupette.

Geschrieben im Mai vorigen Jahres in Belfast. — Aus den Verhandl. des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleißes in Preußen, 1853, zweite Lieferung.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Es ist unstreitig eine undankbare Arbeit, ein durch meine Vorgänger wahrscheinlich vollständig ausgebeutetes Feld noch einmal zu durchpflügen, die lose Scholle einmal mehr zu wenden, vielleicht ohne ihre Fruchtbarkeit vermehren zu können, d. h. über irisches Bleichverfahren zu berichten. Wenn auch meine Erfahrungen in andern Etablissements gesammelt und vielleicht in verschiedenen Punkten von denen, welche Andere gesammelt und niedergeschrieben haben, abweichen, so ist doch sicherlich die Hauptsache dieselbe, besonders, da das wegen seiner Bleiche berühmte Irland sonderbarerweise kaum einen theoretisch gebildeten Bleicher aufzuweisen hat und daher die eine Bleiche gewöhnlich nach einer andern copirt ist. Neues wird selten anders als zufällig gefunden, ohne gesucht worden zu seyn, oder, wenn augenscheinlich großer Gewinn in Aussicht steht, oft nach einer Reihe nutzloser Experimente. Dann aber sind sehr oft die Vortheile einer neuen Erfindung, oder auch alten Gebrauches, sehr fraglich und daher von einem Theile der Bleicher ebenso verachtet, als von dem andern hochgeschätzt. Dadurch sind denn auch die in Einzelheiten manchmal so diametral einander gegenüberstehenden Ansichten verschiedener Bleicher zu erklären.

Zur Erläuterung ein Beispiel:

Die Anwendung der Harzseifen für die ersten Bäuchen ist eine dieser Streitfragen. Es gibt geschickte und angesehene Bleicher im Norden Irlands, welche jede Anwendung von Harz durchaus verdammen, und andere von nicht minderem Ansehen, welche behaupten, es sey nicht möglich, ohne Harzseife ein Stück Linnen rein und weiß zu bleichen. Die Wahrheit liegt zweifelsohne gleich fern von beiden Theilen, aber die Bleicher sind so überzeugt von der Wahrheit ihrer Ansicht, daß sie gar keine vergleichenden Versuche anstellen wollen, welche allein hierüber entscheiden könnten.

Ueberhaupt stehen Versuche, deren Gelingen nicht ein auf dem Fuße sichtbarer, bedeutender pecuniärer Vortheil zu folgen verspricht, in schlech-

tem Ansehen; der englische und der irische Fabrikant lieben nicht, über anscheinend brodlose Dinge zu grübeln. Der Geldmarkt macht zu gebieterische Forderungen, die Zeit scheint ihnen zu kostbar. Wenn die rechte Hand arbeitet, ist die linke schon ausgestreckt und fordert die Bezahlung dafür; Credite von sechs Monaten sind unerhörte Dinge. Der, ich möchte sagen, angeborne und durch die ganze Erziehung großgezogene praktische Sinn des Britten geht wirklich, so Großes er auch geschaffen hat, doch oft in ein unpraktisches Extrem über. Wenn ich z. B. sehe, daß man in vielen Bleichwerken die von den chemischen Fabriken eingesandten Stoffe nie auf ihren Procentgehalt prüft, weil man es für umständlich und zeitraubend hält, so ist dieß eine gefährliche Praxis, welche sehr bald von den Fabrikanten chemischer Producte ausgebeutet werden wird (und schon ist), trotz der allgemein gerühmten englischen Reellität, und dazu aber auch eine große Unsicherheit in der Anwendung bedingen muß.

Jedoch, um wieder zur Sache zu kommen, selbst auf die Gefahr hin, nutzlose Wiederholungen niederzuschreiben, fühle ich mich doch verpflichtet, meine Beobachtungen vollständig aufzuzeichnen.

Der Hauptzweck dieses Berichtes ist, die von unsern heimischen Bleichmethoden abweichenden Punkte in den hiesigen zu beleuchten, um daraus so viel als möglich, wo es mit Vortheil geschehen kann, Verbesserungen für uns ersehen zu können. Die Vollständigkeit der Entwickelung des irischen Verfahrens soll jedoch darunter nicht leiden, besonders um eine vielleicht meinerseits einseitige Auffassung der Uebelstände unserer Bleiche und deren möglicher Verbesserung schärfer Sehenden zur bessern Beurtheilung darzulegen. Mein Aufenthalt in Irland setzte mich in Stand, irische Waare unter dem Einflusse irischen Klimas für die von Irland beschickten Märkte bleichen zu sehen. In Preußen gilt es, unsere Linnen unter unserm Klima für unsere Märkte zu bleichen. In beiden Fällen wird eine Reihenfolge von Operationen befolgt. Suchen wir die den unsern gleichen Factoren des irischen Verfahrens, als des höher stehenden, den erstern zu substituiren, wo es geschehen kann. Wir haben ein bestimmtes Product auf den Markt zu liefern. Gegeben ist Material, Klima, Bleichpreis und Länge der Zeit. Es gilt, mit diesen Factoren obiges Product herzustellen, der Preis sey ein Minimum. Der Irländer ist im gleichen Falle, nur werden die Factoren, die ihm zu Gebote stehen, wenn zerlegt, theilweise andere Factoren zeigen. Suchen wir nun die irischen Unterfactoren in den Ausdruck, den wir für die deutsche Methode gefunden, wenn möglich, zu substituiren, ohne den Endwerth, unser zu lieferndes Product, zu stören

und uns einen neuen möglichst vortheilhaften Ausdruck zu verschaffen, combinirt aus beiden; das ist das Ziel, das zu erstreben meine Absicht war, indem ich in eine irische Bleiche eintrat. Wie complicirt der Endausdruck werden wird, ist vorauszusehen, aber das ist auch erst die Theorie des Auffindens. Die Praxis wird bald Vereinfachungen ausfinden und uns auf den kürzesten und einfachsten Weg führen. Kurz also, durch meinen Aufenthalt in Irland wurde ich nur erst in Stand gesetzt, vollständiges Rohmaterial zu sammeln, welches zu Hause erst noch verdaut und anwendbar gemacht werden muß.

Der Bleicher, welcher in Bielefeld, ohne der Verschiedenheit der Verhältnisse Rechnung zu tragen, gerade so operiren wollte, wie er es in Belfast gesehen und gelernt hat, würde sehr bald auf unangenehme Weise von der Unrichtigkeit seiner Operationsweise überzeugt werden. Jetzt aber kategorisch über den besten Combinationsgang von irischem und einheimischem Verfahren zu entscheiden, ohne vorher Gelegenheit gehabt zu haben systematische Versuche zu machen, würde voreilig und unverantwortlich seyn. Das, was ich also nur thun kann und will, ist das irische Verfahren, hauptsächlich wie es in den Werken der HHrn. H. Bragg und Sohn in Anwendung ist, einer detaillirten Betrachtung zu unterwerfen und gelegentlich Bemerkungen über möglicherweise einzuführende Theile desselben in unsere Industrie zu machen.

Das Hauptobject meiner Besprechung werden die glatten Linnen seyn; ich werde jedoch, wo die Bleiche der Drelle, Schleiertücher und Battiste von der der erstern abweicht, derselben Erwähnung thun, so wie auch kurz die Garnbleiche berühren.

1) Das Grau-Leinen-Zimmer (Brown room).

Die grauen Linnen, so wie sie von dem Fabrikanten oder Linnenhändler zur Bleiche geschickt werden, sind in halber Breite gefaltet und aufgerollt. Sie werden entrollt, gebucht und dann mit krapprother Baumwolle gezeichnet, nachdem sie in passenden Quantitäten von möglichst gleicher Qualität (lot, parcel oder steep genannt), vorher abgetheilt worden. Glatte Linnen werden gewöhnlich 200 Stücke 52 Yards (= 71⅓ pr. Ellen) lang, 1 Yard (1,37 pr. Ellen) breit in ein steep gethan; Drelle ¾ Yards breit 120, und Schleiertücher 22—30 Zoll englisch (21,37 — 29,14 pr. Zoll) breit, 300. Diese Zahlen sind an und für sich gleichgültig und nur in Cotton-Mount so adoptirt, weil gerade diese Anzahl in einen Bäuchkessel auf einmal eingebracht werden kann.

Das Zeichnen besteht im Aufnähen der Steep-Nummer, der Länge, Breite, des Firmazeichens und etwaigen Buchnummer des Kaufmannes oder der Bleiche. An einem Ende ist die laufende Steep-Nummer allein, um Verwirrungen zu vermeiden, an dem andern alle andern Zeichen, natürlich in den kürzesten Abbreviaturen.

Das krapprothe Garn ist nicht zufällig zum Zeichnen gewählt, es dient zugleich als Reagens auf freien Kalk in einem der angewandten Bleichagentien, d. h. nach vollendeter Bleiche muß die rothe Farbe kaum merklich angegriffen seyn, wenn die Soda und Chlorflüssigkeit keinen freien Kalk enthielten. Der Linnenhändler sieht auf dieses Zeichen, indem Kalk als der Stärke und besonders der öligen Geschmeidigkeit der Faser sehr nachtheilig angesehen wird.

Nachdem die Waare gezeichnet, wird sie in den auf allen Bleichen gebräuchlichen Bündel aufgemacht und ist dann zum Einbringen in die Fermentirbehälter fertig.

2) Das Einweichen (Steeping), Fermentiren.

Dieser Operation scheint mir bei weitem nicht, weder auf irischen noch auf deutschen Bleichen, der Grad von Beachtung zugewendet zu werden, den sie verdient. Es dünkt mich eine der Vorarbeiten zu seyn, deren unvollständige oder nachlässige Ausführung später nur durch bedeutende Opfer an Zeit und Material gesühnt werden kann. Ihr Zweck ist, die Linnenfaser von den ihr mechanisch anklebenden Verunreinigungen, welche sie in den verschiedenen Bereitungsstadien ansammelte, zu befreien und dadurch später den angewandten chemischen Oxydations- und Auflösungs-Mitteln des oxydirten Farbestoffes eine intensivere und nachhaltigere Wirkung zu ermöglichen.

Die Hauptverunreinigung, deren Beseitigung durch diesen Gährungsproceß beabsichtigt wird, ist die Weberschlichte und dann noch einige andere zufällige Verunreinigungen, als z. B. solche durch die Unreinlichkeit der Hände der Weber, oder durch den Webestuhl verursachte.

Die Schlichte besteht gewöhnlich aus Getreide- oder Kartoffelstärke, oder noch gewöhnlicher Mehl, in welchem letztern Falle also außer der Stärke auch noch der Kleber zu berücksichtigen ist, welche Stoffe jedoch alle der zersetzenden Wirkung der Gährung unterliegen, wenn dieselbe vorsichtig geleitet und nicht zu frühe unterbrochen wird. Es herrscht hier, wie in Westphalen, der Gebrauch, die verbrauchte, durch die aufgelöste färbende Substanz der Linnen ganz dunkelbraun gefärbte Lauge als Flüs-

sigkeit zum Gährungsproceß zu benutzen — ein Gebrauch der, obgleich ich ihm früher nie einen logischen Grund beimessen konnte, mir doch durch seine Allgemeinheit beachtenswerth dünkte. Der von manchem gebildeten Bleicher angeführte Grund einer erleichterten Gährung unter Gegenwart eines freien Alkalis, abgesehen von der wenigstens durch meine Erfahrungen, wie näher unten erläutert, nicht bewahrheiteten Behauptung, ist durch obiges Verfahren, in einer guten Bleiche wenigstens, nur in äußerst geringem Maaßstabe erreicht, indem die alkalische Reaction einer vollständig verbrauchten Lauge sehr schwach ist.

Ich hatte nämlich mehrfach Gelegenheit zu finden, daß unter übrigens gleichen Umständen, ein Zusatz von freiem Alkali immer den Eintritt der Gährung um einen dem Quantum des Alkalis proportionellen Zeitraum verzögerte, wie mir dieß auch in der Natur der Sache zu liegen scheint, indem die ersten Quantitäten von gebildeter Essig- und Milchsäure sofort durch das überschüssige Alkali neutralisirt wurden und daher die eigentliche allgemein eintretende Gährung erst dann erfolgen konnte, nachdem alles freie Alkali gebunden war. Auch ein anderer Versuch, nämlich Essigsäure in geringem Ueberschuß, d. h. bis zur eben markirten Säurereaction am blauen Lackmuspapiere, der Gährflüssigkeit zugesetzt, verkürzte augenscheinlich die Zeit bis zum Eintritte der Gährung, was übrigens von den anorganischen Säuren, wenigstens von Schwefel- und Salzsäure, welche ich in verschiedenen Quantitäten versuchte, so wie auch von einem großen Ueberschusse von Essigsäure keineswegs gesagt werden kann, indem in diesen letzten Fällen die Gährung vollständig verhindert wird. Indem also eine durch einen Zusatz von freiem Alkali erleichterte Gährung eine vorgefaßte Meinung zu seyn scheint, welche mir grundlos dünkt, ist auf der andern Seite ein evidenter Nachtheil in dem Gebrauche der unreinen schwarzbraun gefärbten Flüssigkeit als Gährungsflüssigkeit, da dieselbe die darin einige Tage lang liegenden Linnen vollständig mit allen ihren Verunreinigungen durchdringt, unter einer durch die Gährung erhöhten Temperatur, und deren Reinigung nachher sehr erschwert. Soll also nun der allgemeine Gebrauch ein vollständig grundloser und nachtheiliger seyn? Das kann ich und will ich nicht annehmen, will aber versuchen, ihm seinen wahren Stand anzuweisen.

Die Weber gebrauchen oft, wenn die Kettenfäden hart und storrig werden, schlechtes Oel oder irgend eine andere billige fettige Substanz, um dieselben zu erweichen, wodurch das Gewebe stellenweise fettig wird; läßt man es nun in diesem Zustande in einer aus reinem Wasser bestehenden Flüssigkeit gähren, so zeigen sich ganz besonders in nicht vollständig aus-

gebleichter Waare, z. B. solcher, welche zum Drucken oder Färben benutzt wird, Flecken, welche nach Dr. Ure dadurch entstehen, daß die in der Gährung entwickelte Essig- und Kohlensäure mit der fettigen Substanz Verbindungen eingehen, welche nachher kaum in irgend einem der in der Bleiche angewandten Agentien löslich sind. Hierin also würde der Vortheil und wahrscheinlich also auch der den meisten davon Gebrauch machenden unbekannte Grund des Verbrauchens der schmutzigen Lauge zu suchen seyn. Dann aber denke ich noch immer, selbst im Falle man solche schwer zu beseitigenden Flecken in den zu bleichenden Linnen vorfinden sollte, würde ein geringer Zusatz von reiner Lauge sich viel besser lohnen. Eine sehr geringe Menge von Alkali hilft obigem Uebelstande ab, indem es die fettige Substanz verseift und sie löslich macht. Es sind mir übrigens in den voll weißgebleichten Linnen nie solche Flecke aufgefallen, nachdem man bei Hrn. Bragg angefangen in reinem Wasser fermentiren zu lassen, wohl aber in den zum Färben nur durch einen Durchgang unter den Rubbing boards und ein warmes Säurebad vorbereiteten Linnen- und Baumwollenwaaren.

Eine andere Verleitung zu der Benutzung der braunen Lauge mag ein Ersparniß an Brennmaterial seyn, indem die abfließende verbrauchte Lauge warm ist und das Wasser erst vorgewärmt werden müßte. Es ist dieß aber eine übertriebene Aengstlichkeit, denn wenn man bedenkt, wie oft überspannter Dampf zischend unter den aufgehobenen Ventilen hervorstürzt und zwar in solcher Masse, daß dessen latente Wärme mehr als hinreichend gewesen wäre, um 150 Kubikfuß Wasser von 45° auf 90° F. (von 6° auf 26° R.) zu erwärmen, so muß man erstaunen, daß man auf der einen Seite so ängstlich ist, während auf der andern, wenn auch oft in kaum zu vermeidender Weise, verschwendet wird. Jedenfalls ist der Kostenaufwand ein geringer, denn ist einmal der Gährungsproceß in einer Kufe unter Dach eingeleitet, so erhält sich die Temperatur durch die frei werdende Wärme von selbst. Ganz zweckentsprechend schien mir die Einrichtung eines Theiles der Kufen in Cotton-Mount. Es waren viereckige oder auch runde Behälter von Holz mit einem doppelten Boden und einer quer zwischen beiden Böden durchgehenden Dampfröhre, vermittelst welcher die Temperatur vollständig nach Bedürfniß regulirt werden konnte.

Eine Sache von großer Wichtigkeit ist, die Gährung nicht zu sehr zu verlängern und so der faulen Gährung Zeit zu lassen sich zu entwickeln und zerstörend auf die Faser zu wirken. Es ist dieß jedoch ein Fehler, der hier verhältnißmäßig äußerst selten vorkommt; man verfällt gewöhnlich in das andere Extrem, d. h. man unterbricht die Operation zu

frühe, nämlich ehe die saure Gährung vollständig eingetreten ist. Der richtige Zeitpunkt ist leicht zu finden, wenn man auf die Erscheinung des Zusammensinkens der Linnen achtet, nachdem sie beim Eintritte der Gährung sich gehoben, dann hört auch die Gasentwickelung auf und die Flüssigkeit reagirt vollständig sauer. Dieser Zeitpunkt tritt desto eher ein, je vorsichtiger man die Fermentirbehälter den wechselnden Temperaturen der Jahres- und Tageszeiten entzieht und sie auf einem so viel als möglich gleichmäßigen Wärmegrade erhält. Dazu erscheint es besonders vortheilhaft, sie unter Dach und in der Erde zu haben. Die Beschaffenheit der Waare hat ferner großen Einfluß auf die Dauer der Operation. Leichte offene Waare gährt eher, als schwere. Die Maxima und Minima der Zeitdauer, welche ich beobachtete, waren 84 und 36 Stunden. Die Gewichtsverluste durch die Gährung, welche ich sehr oft bestimmte, variirten von 13 bis 18 Procent des Waarengewichtes, die besten Linnen verloren am wenigsten.

3) Das Waschen (Washing.)

Das Waschen geschieht gewöhnlich mittelst Waschhämmer, einer Vorrichtung, welche ganz in derselben Weise wie auf der neuen Bleiche in Bielefeld angewendet wird, nur dort zu sparsam. Jeder Hammer macht etwa 30 Schläge in der Minute. Zur Bestimmung der Länge der Zeit zum Waschen findet man in Irland allgemein Sanduhren in Anwendung. Ich glaube jedoch, daß diese vielleicht letzte Anwendung des einstmals höchst nützlichen Zeitmessers verworfen werden muß, indem verschiedene Waaren, so wie auch verschiedene vorhergegangene Operationen, die Länge der Waschzeit bis ins Unendliche variiren lassen. Nach einem Säurebad wird nahezu doppelt so lange gewaschen, als nach einer Bäuche. Nach dem Fermentiren werden gewöhnliche Linnen etwa eine halbe Stunde lang gewaschen, Schleiertücher 20 Minuten.

Außer den Waschhämmern, welche für schwere Sorten von glatten Linnen jedenfalls als die beste bekannte mechanische Vorrichtung angesehen werden müssen, sind in Cotton-Mount die sogenannten Waschräder (wash wheels) in Gebrauch. Wenn auch ursprünglich zum Waschen von Baumwollenwaaren bestimmt, so werden sie doch sehr vortheilhaft zum Waschen von sehr leichten Linnengeweben, als Schleiertüchern und Battisten angewendet, wo sie den großen Vortheil haben, die rechtwinklige Lage der Ketten- und Schußfäden des offenen Gewebes weniger zu verändern, und auch weniger an Breite verlieren zu lassen als die Hämmer, und sonder-

barerweise auch für sehr schwere Gewebe, als Drelle und Damaste, wenn diese eine schöne Appretur erhalten sollen. Diese schweren Waaren, ganz besonders die Drelle, erhalten nämlich durch das große Gewicht der auffallenden Hämmer Brüche, welche nachher nie ganz unsichtbar gemacht werden können und daher den Anschein der sorgfältigsten Appretur verderben. Es ist dieß für feine Hosendrelle wohl zu beachten. Dann werden ferner die Räder sehr zweckentsprechend zu den letzten Waschungen vor dem Stärken gebraucht, indem sie, ohne daß ich eigentlich je den Grund dafür ausfinden konnte, die Linnen, besonders die leichtern Sorten, klarer und weißer erscheinen lassen. — Eine Geschwindigkeit von etwa 25 Umdrehungen in der Minute für die Räder ist die vortheilhafteste. Zu geringe Geschwindigkeiten lassen die Linnen nur an den Seiten der Abtheilungen herunterrutschen, anstatt daß zu einer wirksamen Arbeit dieselben von einer Wand auf die andere fallen müssen, was auch sogleich durch den dadurch hervorgebrachten tactmäßigen Schlag den richtigen Gang angibt. Zu große Geschwindigkeiten lassen den Linnen nicht Zeit, von der einen Wand zur andern zu fallen, sie bleiben an der Stelle wo sie liegen, rutschen nur etwa durch die Centrifugalkraft getrieben an den äußern Rand des Rades und die Wirkung ist Null.

Für das Waschen von Drellen, für deren Bleiche und Appretur die Bragg'schen Etablissements einen besonders guten Namen hatten, wurden sogar in der letzten Zeit diese Räder als zu sehr Bruchstreifen verursachend angesehen; man ließ die empfindliche Waare durch einen aus zwei zwölfzölligen cylindrischen Holzwalzen mit darunter befindlichem Wassertroge, ähnlich den Stärkemaschinen, bestehenden Waschapparat laufen. Die untere Walze allein wird durch ein auf ihrer Achse befindliches conisches Rad in Bewegung gesetzt, welches nach beiden Seiten hin eingehängt werden und dadurch auch nach Belieben die untere Walze vor- oder rückwärts treiben kann. Die obere Walze in losen Lagern bewegt sich, durch Reibung mitgenommen, im entgegengesetzten Sinne. Das beim Arbeiten beobachtete Verfahren ist folgendes:

Erst wird ein Stück Drell auf die untere vier Zoll tief im Wasser befindliche Walze in seiner ganzen Breite aufgewickelt, dann während das zweite Stück zum Aufwickeln fertig gemacht wird, wird die Bewegung umgekehrt, und so das erste Stück von der untern auf die obere Walze aufgebäumt. Nun bringt der Arbeiter das zweite Stück auf die untere Walze, nachdem er derselben wieder die anfängliche Bewegung gegeben; ein auf der andern Seite des Apparates stehender Arbeiter faltet auf einem an die Walzen stoßenden Tischbrette das von der obern Walze sich

abrollende Stück auf. Die Bewegung wird wieder umgekehrt, der Zeug geht von der untern auf die obere Walze u. s. w. Diese Art zu waschen eignet sich für Drelle sehr gut; sie werden nicht streifig, stets in ihrer Breite gehalten und, was eine Hauptsache für Drelle ist, nicht so sehr reducirt, als durch die andern Waschmethoden. Ein Uebelstand, welcher der Construction dieses Apparates, der in Barnsley, welches durch seine Drellbleiche weltberühmt ist, überall angewendet wird, anklebt, ist der, daß das schon gereinigte Stück der obern Walze sich auf das erst zu reinigende untere rollt und so durch dieses wieder verunreinigt wird. Dem möchte wohl nicht schwierig abzuhelfen seyn, wenn die Forderung gebieterisch wäre.

4) Das Bäuchen (Boiling).

Die Anwendung der Alkalien, sey es im ätzenden oder im kohlensauren Zustande, als eines Hauptbleichagens ist so alt als die Bleichkunst selbst, indem die ersten Versuche zu bleichen durch abwechselndes Kochen in Holzaschenlauge und Auslegen auf dem Rasen gemacht wurden und für lange Zeit das ausschließliche Privilegium „einer der Haltbarkeit des Gewebes unschädlichen Anwendung" genossen. Nach und nach wurde der Asche das eigentlich in ihr wirksame Princip, d. h. das Kali und Natron in der Potasche und Soda substituirt; und je reiner und reicher diese letztern im Verhältnisse des Procentgehaltes angewendet werden können, selbst mit in arithmetischer Proportion steigender Preiserhöhung, desto vortheilhafter für den Bleicher, indem nur die Alkalien einen wirksamen Einfluß auf das Bleichen haben können, alle Verunreinigungen hingegen mehr oder weniger schädlich sind, obgleich viele der ältern Bleicher sich von der Wahrheit dieser Behauptung nicht überzeugen können und die sogenannte Barilla-ash, kaum 15 — 25 Procent Natron enthaltend, der reichsten Soda vorziehen! Aber durch Schaden wird man klug und so zweifle ich nicht, daß dereinst diese Halsstarrigen von ihrem Irrthum zurückkommen werden.

In Cotton-Mount und Hyde-Park wurde vor längerer Zeit ausschließlich mit kohlensaurer Soda gebäucht, indem man gefunden haben wollte, daß die ätzenden Alkalien die Linnen zu sehr angriffen und sie zu sehr an Gewicht verlieren ließen. Der Kostenpunkt nöthigte jedoch zuletzt zur Rückkehr auf den frühern Weg, und in der letzten Zeit waren alle Bäuchen vor dem ersten Chlorbade mit zu zwei Drittel ätzender Sodalauge bereitet. Die angewendete Soda-ash (calcinirte Soda) wurde,

nachdem sie in einem mit Dampfrohr versehenen runden, sieben Fuß im Durchmesser und vier Fuß in der Tiefe messenden, gußeisernen Kessel aufgelöst worden, durch einen Zusatz von gebranntem Kalk ätzend gemacht. (Besser ist es, beide Stoffe einzeln in verschiedenen Kesseln aufzulösen und die klaren Flüssigkeiten zu mischen.) Man blieb jedoch mit dem zugesetzten Kalkquantum immer ein Drittel bis ein Viertel unter dem Aequivalente des in der Soda-ash enthaltenen Natrons, weil man sich nicht den nachtheiligen Folgen eines Kalküberschusses aussetzen wollte, welcher die Linnen hart und trocken macht.

Von dem Auflösekessel, der drei Fuß über dem obern Rande der Bäuchkessel stand, wurde die Lauge in zwei viereckige, schmiedeeiserne Behälter (5′ lang, 3½′ breit und 4′ hoch) durch ein 6 Zoll vom Boden des erstern abstehendes Rohr mit Hahn klar abgezogen. In diesen Behältern war an einer der Wände ein verticaler Maaßstab angebracht, welcher direct die Anzahl der Gallons angab, die der Behälter enthielt. Da man immer mit gleichen Gewichten und Maaßen der verschiedenen Stoffe operirte, so hatte auch die Lauge, mit sehr geringen Abweichungen, dieselbe Stärke am Aräometer und gestattete daher den Arbeitern mit Sicherheit nach dem Maaße der angewendeten Lauge von gegebener Stärke zu operiren, ohne jedesmal die im raschen Betriebsgange lästige Bestimmung der Stärke der Lauge im Bäuchkessel vornehmen zu müssen. Die Stärke der angewendeten Laugen wechselte von 2 — 5° am Twaddel'schen Aräometer (= 1,010 — 1,025 spec. Gewicht), je nach der Beschaffenheit der Waare. Die schwächsten Laugen erhielten die leichtesten Stoffe, wie Batiste und Schleiertücher, die stärksten die Garne, manchmal selbst bis zu 7° Tw. (= 1,035 spec. Gewicht). Dafür dauerte das Kochen für die Garne auch nur 3 Stunden und für die andern Waaren 6 bis 12 Stunden, je nach Umständen, und daher oft über Nacht. Für die glatten Linnen variirte die Stärke nach ihrer Schwere von 3 bis 4° Tw. (1,015—1,020 spec. Gewicht). In Cotton Mount wurden für die ersten beiden Bäuchen für eine Partie von etwa 200 Stück 52 Yards[1] langer mittelschwerer Linnen 25 bis 30 Gallons[2] selbstgemachter Harzseife zugesetzt.

Die Harzseife wurde folgendermaßen bereitet: man füllte in einen mit Dampfrohr versehenen Kessel 80 Gallons reines Wasser, erhitzte es bis zur Siedewärme, setzte dann 2 Centner = 224 Pfd.[3] krystallisirter Soda

---

[1] 35 Imp. yards = nahezu 48 pr. Ellen.

[2] 31 Imperial gallons = nahezu 123 pr. Quart.

[3] 65 pounds avoir dupois = nahezu 63 pr. Pfund.

und 140 Pfund Harz zu, kochte unter stetem Umrühren etwa 8 Stunden lang. Anstatt der 2 Centner krystallisirter Soda nahm man manchmal 60 Pfd. Soda-ash.

Man war in den Bragg'schen Bleichen für die Anwendung dieser Harzseife sehr eingenommen. Mir schien der Vortheil sehr überschätzt zu seyn, indem ich in den wenigen Fällen, welche ich zu beobachten Gelegenheit hatte, in welchen ohne Harzseife gebleicht wurde, die Bleiche nicht weniger vollständig finden konnte als gewöhnlich. Die Darstellung einer schlechten Seife mit theurem Materiale muß in jedem Falle nicht a priori als eine große Verbesserung angesehen werden. Es wird auch von einer großen Anzahl von irischen Bleichern jeder Anwendung von Harzseife die entschiedenste Opposition gemacht.

Die Bäuchen nach dem ersten Chlorbade werden von den frühern mit dem Namen scald unterschieden; die dazu nöthige Flüssigkeit wird aus Sodalauge, krystallisirter Soda und Seife gefertigt. Die Quantitäten dieser verschiedenen Stoffe sind nach der Schwere und Qualität der Linnen verschieden, sie nehmen an Stärke ab, je weiter die Linnen vorangeschritten sind. Folgendes mag als Durchschnittsverfahren angesehen werden: für 200 Stück sogenannter medium-linen, 52 Yards lang, in der ersten scald 84 Pfd. krystallisirter Soda, 10 Gallons Lauge, zeigend 16° Tw. mit 12—14 Pfd. brauner Stangenseife, 3—4 Stunden gekocht; in der zweiten scald 56 Pfd. krystallisirter Soda, 5—7 Gallons Lauge von 16° Tw. und 10 Pfd. weißer Seife. Die letzte scald, ehe die Linnen gestärkt werden, wird mit Seife allein gegeben.

Von der Soda-ash, welche in Cotton-Mount gebraucht wird, machte ich einige Analysen, deren Resultat folgendes ist:

	Soda-ash von Belfast.	Soda-ash von Glasgow.
kohlensaures Natron	75,41	73,77
schwefelsaure und salzsaure Alkalien ꝛc.	14,69	16,63
in Wasser Unlösliches	1,30	0,60
Wasser	8,60	9,00
	100,00	100,00
Natron-Procente	44,68	43,71.

Diese Soda wurde als 52 Procent haltend verkauft und bezahlt!

Eine den Bragg'schen Werken mit nur wenigen andern gemeinschaftliche Vorrichtung sind deren Bäuchkessel; ich will damit nicht sagen, daß sie eine Neuheit der Erfindung in Anspruch nähmen, im Gegentheil, die Idee ist sehr alt, Dr. Ure gibt sie schon in seinem Dictionary of

Arts vom Jahre 1821. Die Vorrichtung erhellt am besten aus der Zeichnung, und ich will nur einige kurze Erläuterungen geben.

Der Wasserzufluß muß von einem über dem Niveau des obern Kesselrandes sich befindenden Behälter entnommen werden, um nöthigenfalls von unten nach oben durch die Linnen filtriren zu können. Lauge und Wasser haben nur eine Einflußöffnung in den Kessel, indem sich die beiden Zuflußröhren, deren jede natürlich mit einem besondern Hahne versehen ist, erst kurz vor ihrem Eintritt, der wie gesagt gemeinschaftlich ist, vereinigen. Dann hat der Kessel eine Abflußöffnung und eine Dampfzuflußöffnung. Nachdem die Lauge vermittelst der verschiedenen Hähne auf den richtigen Grad ihrer Stärke gebracht worden, wird der Dampfhahn geöffnet, der Dampf stürzt durch zahllose kleine Oeffnungen, welche sich in dem zwischen den beiden Böden befindlichen Rohre befinden, und wärmt in Kurzem das Laugenbad zum Sieden, natürlich mit einem entsprechenden Quantum condensirten Dampfes, dem Rechnung getragen werden muß. Hierauf werden die Linnen eingebracht und der Deckel niedergelassen, welcher mit seinem regenschirmartigen innern Ansatze gerade über das im Mittelpunkt des Kessels sich befindende, auf einem Untersatze angeschraubte, verticale Rohr zu liegen kommt. Die Lauge, durch den Dampf zum Sieden gebracht, findet natürlich mehr Widerstand durch das auf dem durchlöcherten obern gußeisernen Boden liegende Linnen aufzusteigen, als durch das offene Rohr in der Mitte. Die Lauge stürzt daher mit einer der Spannung des Dampfes im Kessel entsprechenden Kraft gegen den Schirm, welchem die angedeutete Form deßhalb gegeben ist, damit er dieselbe über die ganze Oberfläche der Linnen ausbreite. Ehe der fortwährend, nach dem Anschrauben des Deckels, einströmende Dampf die Spannung erhalten hat, um die Lauge durch das verticale Rohr herauszuwerfen, hat der gespannte Dampf sich auch durch die aufgethürmten Linnen Bahn zu brechen gesucht, was durch deren außerordentliches Steigen nach oben deutlich bemerkbar ist. Die ganze Masse wird dadurch, ehe die Lauge über sie herstürzt, für eine gute gleichmäßige Filtration vorbereitet. Für den eintretenden Fall einer zu hohen Spannung im Innern der Bäuchkessel sind am Deckel Ventile angebracht. Man arbeitete in Cotton-Mount mit zwei bis drei Pfund Ueberdruck auf den Quadratzoll, d. h. bei dieser Spannung öffneten sich die Ventile. Der Dampfzufluß wurde nach diesem Maaßstabe regulirt. Ein großer Vortheil scheint mir in der sorgfältigen Anpassung des Druckes zu der Art und dem Grade des Vorangeschrittenseyns der Waare zu liegen, welchem Umstande man jedoch in Cotton-Mount, als viel zu umständlich und zeitraubend (!), keine Aufmerksamkeit schenken wollte. Wenn Dauer der Bäuche, Spannung des

Dampfes und Stärke der Lauge im Kessel von dem kundigen Bleicher sorgfältig beachtet werden, so werden sie ihn ohne Zweifel bald für seine Mühe reichlich belohnen.

Der Bragg'sche Kessel scheint mir unstreitig Vortheile zu besitzen, welche keiner der andern, die ich gesehen, besaß, und so weit meine Erfahrungen gehen, würde ich ihn unbedingt adoptiren. Manche irische Bleicher sind sehr gegen diese Kessel, indem sie behaupten, daß sie die Linnen durch unregelmäßiges Kochen und ungleichmäßiges Filtriren fleckig machten. Mir ist das jedoch nie aufgefallen und erscheint selbst nicht wahrscheinlich. Es wurde der Deckel beim Bäuchen immer geschlossen, aber nicht bei dem Garnkochen, indem in diesem Falle es von der größten Wichtigkeit ist, den Gang der Operation zu beobachten und nach Bedürfniß zu reguliren.

Ehe man die Lauge in den Kessel einließ, legte man auf den obern Boden desselben ein starkes Seilnetz, dessen vier Enden, so lange man die Linnen eintrug, über den obern Rand des Kessels hinaushingen; wenn der Deckel geschlossen wurde, legte man sie oben auf. Sobald die Bäuche beendigt war, wurden dann die vier Enden des Netzes an den Kreuzhaken eines Krahnes gehängt und so mit einem Male der Kessel seines Inhaltes entledigt, welcher letzterer dann mit einem Karren auf einem Schienenwege zur Waschmaschine gebracht wurde. Dieser Weg zu operiren erleichtert sehr die Praxis des mehrmaligen Gebrauches derselben Lauge, indem die theilweise erschöpfte Flüssigkeit mit frischer Lauge zur nöthigen Stärke aufgemacht wird. Ist die Lauge zum letztenmale gebraucht, so läßt man sie nach beendigter Operation abfließen, öffnet dann den Wasserhahn und läßt das Wasser von unten herauf durch die Linnen filtriren und über den obern Rand, bis es klar ist, abfließen. [4]

5) Der Rasen (grass), klimatische Verhältnisse und Wasser.

Der Rasen, dieses mächtige Bleichagens, ist unstreitig ein eben so lästiger, als bis jetzt unumgänglich nöthiger Factor in der Reihe der Bleichoperationen. Wie mächtig die bleichende Wirkung des Rasens ist, weiß Jeder, da ein eintägiges Ausliegen eines grauen Linnengewebes unter günstigen Umständen dem Auge des aufmerksamen Beobachters eine un-

[4] Beschreibung des irischen Bäuchverfahrens im angeführten Werke S. 236.

verkennbare Aenderung zeigt. Die Wissenschaft zeigt uns auch das Quantum des unter Einfluß von Licht und Wärme frei werdenden Sauerstoffgases, wenn auch leider bis jetzt nur sehr unvollständig, wie sich das Gewebe unter diesem Oxydationsprocesse verhält; auch gibt sie die Sauerstoffmenge nicht an, welche dasselbe assimiliren kann. Daß aber durch die Oxydation des Farbstoffes, wie dieß die zeither allgemein angenommene Theorie des Bleichprocesses behauptet, das ganze Gewebe nicht das Quantum des durch das Pflanzenleben in Freiheit gesetzten Sauerstoffes sich zu Nutze macht, scheint offenbar zu seyn.

Wie gefährlich ein rascher Oxydationsproceß der Linnenfaser ist, davon hat jeder Bleicher wahrscheinlich mehr oder weniger traurige Erfahrungen gemacht. Daher auch die große Sorgfalt, welche in allen gut geleiteten Bleichanstalten auf die Bereitung der theilweise die langsamere aber gefahrlosere Rasenbleiche ersetzenden Chlorflüssigkeit verwendet wird. Welches ist das Verhältniß an Sauerstoff, das in der Chlorflüssigkeit dem Stücke von 60 preuß. Ellen zur Oxydation dargeboten wird, zu dem, welchen der Rasen bietet?

Das Quantum von Sauerstoff, welches in den unterchlorigsauren Salzen der Linnenfaser geboten wird, in der Stärke, wie durchschnittlich die Bäder bei uns und hier im Gebrauche sind, beträgt weniger als $^1/_2$ Kubikfuß auf das Stück (60 preuß. Ellen) für ein achtstündiges Eintauchen, während das Quantum desselben Gases, welches von der Wiese dem Gewebe geboten wird[5], wenn ich mich auf Davy's Angaben stützen darf, nicht weniger als 23mal in derselben Zeit größer ist. Ich weiß, daß das Chlorbad gewöhnlich nach dem Auswerfen der Linnen noch beinahe seine halbe Stärke besitzt, daß aber dafür die Linnen auf dem Rasen auch zwei bis drei Tage liegen, also 6 bis 9mal so lange, als sie im Chlorbade liegen. So viel steht unter allen Umständen fest, daß, wenn wir den Linnen dasselbe Quantum freien Sauerstoffes im Chlorbade zur Verfügung stellen wollten, was ohne den geringsten Nachtheil auf dem Rasen geschieht, wir nach kurzer Zeit einen vollständig zerstörten Körper als Resultat haben würden.

---

[5] Davy nimmt an, daß 4 Quadratzoll Rasen in 8 Tagen 30 Kubikzoll Sauerstoffgas geben. Dann gibt ein preußischer Morgen 2025 Kubikfuß in 24 Stunden. — 60 Stücke, 60 pr. Ellen lange, $^6/_4$ Ellen breite Linnen bedecken, wenn sie ausgelegt sind, einen Morgen Rasenfläche. — Die Gewichtsmenge der unterchlorigsauren Salze, welche nöthig ist, um 300 Stücken Linnen obiger Dimensionen ein frisches Chlorbad zu geben, ist so groß, daß etwa 140 Kubikfuß Sauerstoffgas in Freiheit gesetzt werden.

Dadurch ist nun die geringere Aufnahme von Sauerstoff auf der Wiese, selbst wenn der letztere im Uebermaaße dargeboten wird, bewahrheitet, zugleich aber auch ein Feld zu interessanten Arbeiten eröffnet, deren Resultate hierher gehören möchten, nicht aber die Vorarbeiten. Ich spreche von Arbeiten über die Verschiedenheit der beiden Oxydationsprocesse, deren einer der Natur der Sache nach langsam und gefahrlos ist, indem der Sauerstoff als Gas erst frei wird und sich dann unter dem die Pflanzenfaser prädisponirenden Einflusse von Licht und Wärme mit derselben verbindet, während der andere unter der überaus energischen Wechselwirkung einer doppelten Wahlverwandtschaft mit aller ungehinderten Vehemenz der Affinitäten vor sich geht.

Sehr zu bedauern ist die große Unvollständigkeit unseres Wissens in Betreff der Theorie der Rasenbleiche, indem dieselbe höchst wahrscheinlich neben der, der künstlichen Chlorbleiche ähnlichen Wirkung der Oxydation des Farbstoffes und des dadurch theilweisen directen Bleichens, einer theilweisen Verharzung und spätern Lösung in den Alkalien, eine andere vielleicht sehr wichtige Einwirkung der auf dem Rasen, unter dem Einflusse von Licht, Wärme und Feuchtigkeit das Gewebe influencirenden Stoffe anzuführen hätte. Dieses Thor muß erst die abstractere analytische Chemie für den Techniker öffnen, er wird dann nicht zögern, sich und andern die etwaigen Schätze zu Nutze zu machen. Erst nachdem die analytische Chemie einiges Licht über die Wirkungen der Rasenbleiche gebracht und sie unter die Verbrennungsprocesse geordnet hatte, fand der denkende Berthollet, entwasserstoffende Chlorpräparate anwendend, in ihnen für die durch ihre Langsamkeit unzeitgemäß gewordene Rasenbleiche ein fabrikmäßiges, von äußern Umständen unabhängiges Ersatzmittel.

Indem ich behauptete, wir kennten nur theilweise die Wirkungen der Rasenbleiche, so ist die Veranlassung dazu die, daß ich Augenzeuge zahlloser Versuche war, welche zum Zweck hatten, die Rasenbleiche durch die Chlorflüssigkeit vollständig zu ersetzen und daß deren Resultate immer sehr viel zu wünschen übrig ließen. Es blieb den Geweben immer, selbst wenn sie durch einen Ueberschuß von Chlor schon bedeutend an Haltbarkeit verloren hatten, eine eigenthümliche gelbliche Färbung, welche allen Angriffen trotzte, während andere, mit Hülfe des Rasens gebleichte, davon frei waren. In den hiesigen Bleichen, z. B. in Cotton-Mount, wurden auch eine Art sehr offener, ganz Linnengewebe, Rettings genannt (nach Süd-Amerika verschifft zum Schutze gegen die Mosquitos), vollständig ohne Rasen gebleicht, aber auch hier konnte nie eine blendende Weiße erzielt werden.

Ich nannte oben den Rasen aus dem Grunde einen lästigen Bleichfactor, weil er eben den methodischen raschen Geschäftsgang so sehr verzögert. Auf allen hiesigen Bleichen wird an der, wo möglich, gänzlichen Umgehung des Auslegens auf die Wiese gearbeitet. Der Bleicher, welcher das Glück hat es zuerst zu finden, ohne die Haltbarkeit der Faser in Frage zu stellen, wird sich nicht umsonst bemüht haben. Manchmal werden Schreckschüsse gethan, so z. B. wollte vor etwa 9 Monaten die Firma Richardson Sohn und Owden das Geheimniß einer ungefährlichen vollständigen Bleiche in 10 Tagen aufgefunden haben. Diese Abkürzung sollte, soviel ich darüber erfahren konnte, durch ein im Ganzen nur 36stündiges Ausliegen auf dem Grase und durch energischere Laugen, Säure- und Chlorbäder ermöglicht werden. Ich kann nur nach dem sichtbaren Resultate, d. h. nach dem in dieser Zeit gebleichten Linnen, welches ich sah, urtheilen, es hatte unter dem Einfluß des Chlors gelitten und war in Weiße ungefähr, was man eine gute Halbbleiche nennen würde. Das Verfahren wird daher auch nur, wie mir der Director der Bleiche in Glenmore sagte, angewendet, wenn es gilt, ausnahmsweise rasch zu bleichen. Das sagt Alles. So wurden in den letzten Monaten in Cotton-Mount Tausende der schönsten und feinsten Drelle gebleicht ohne je auf den Rasen zu kommen; aber sie waren alle mehr oder weniger angegriffen. Die blendende Weiße ist für Drelle nicht so unumgänglich nöthig erachtet. — Welch ungeheuren Vortheil diese abgekürzte Dauer des Bleichprocesses, im Minimum um 14 Tage, dem consumirenden und handeltreibenden Publicum gewähren würde, zeigt uns die Schwester-Industrie, die Baumwollenbleiche. In 8 Tagen werden die leichten Muslins gesengt, gebleicht, appretirt und aufgemacht.

Nachdem wir so dem Rasen im Allgemeinen seinen Platz angewiesen, sprechen wir von dem irischen Rasen und dessen Verwendung. Unter dem wechselnden Klima Irlands hat sich das bei uns übliche Begießen der Linnen auf dem Rasen als vollständig überflüssig erwiesen. Der überaus mächtige Morgen- und Abendthau, so wie die häufigen Regenschauer und der große Wassergehalt der Atmosphäre lassen die Linnen nie trocken werden, sie haben immer den Grad von Feuchtigkeit, welcher sie in Stand setzt, von der bleichenden Wirkung der auf sie einwirkenden Stoffe Vortheil zu ziehen. Dieser Umstand ist die Ursache, daß auch alle unsere zum Begießen nöthigen Vorrichtungen wegfallen und damit ein großer Capitalaufwand in der Anlage der Bleiche. Irlands Feuchtigkeit ist sprichwörtlich geworden. Das ganze auf die Insel im Jahr niederfallende Wasserquantum würde dieselbe, wenn gesammelt, 36 Zoll hoch überfluthen, und von dieser Fülle finden nur 12 Zoll Tiefe ihren Weg zur See. Die Anzahl

der Tage, an welchen in Irland Regen fällt, ist größer als auf dem Continente und in England; Irland hat im Durchschnitt nur 150 Tage im Jahre, an welchen kein Regen fällt. Der durchschnittliche Regenfall im Jahr ist in London 21,71 Zoll, in Dublin 30,87, in Belfast 34,96 in Cork 40,20 Zoll. — Der Rasen ist schön und üppig, und wie hervorragend diese Eigenschaft seyn muß, geht daraus hervor, daß „grün" ein stehendes Epitheton für Irland geworden ist. Wer hat Irland nicht von Schriftstellern des In- und Auslandes „das grüne Erin", „die grüne Insel" ꝛc. nennen hören?

Auf guten Bleichwerken wird der Instandhaltung des Rasens große Sorgfalt zugewendet; er wird oft und nicht zu kurz gemähet, die Lücken nachgesäet. Selbst im Winter, den man in Irland übrigens besser vorzugsweise die Regenzeit nennen könnte, nimmt der Rasen nie die braungelbe Farbe des unserigen an, welche so deutlich zeigt, daß alles Leben der Pflanze sich in den schützenden Schooß der Erde zurückgezogen hat; er ist freilich auch gelblichgrün, hat aber augenscheinlich seine Ernährungsorgane oberhalb der Erde, wenigstens theilweise in Thätigkeit. Es ist wahr, ein Maitag wiegt vier Januartage an Wirkung auf, aber die Wirkung des Rasens im Winter ist nicht Null. Der hiesige Bleichrasen ist also ein gewöhnliches Stück Wiese ohne die geringste andere Vorbereitung, gewöhnlich am Abhange eines Hügels oder Berges gelegen, auf welchen daher auch die Stücke Linnen in irgend einer beliebigen Richtung aufgelegt werden können.

Die Art, die Stücke an die Erde zu befestigen, weicht von der unserigen ab. Ich halte die hiesige für billiger, einfacher und besser. Die ganze hier gebrauchte Vorrichtung ist ein Stückchen Eschenholz, 5 Zoll lang, $\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser, unten spitz; 1000 Stück davon kosten $7\frac{1}{2}$ Sgr. (9 Pence). Nachdem die Stücke der Länge nach auf dem Plane ausgezogen, werden sie von je zwei Arbeitern an den Enden und zwei in der Mitte, für 52 Yards Länge, ausgebreitet; die beiden Männer an den Enden stecken dann mit diesen Stäbchen, pins genannt, die vier Ecken an die Erde, indem sie die Ecke in der Richtung der Kette zweimal um den obern Theil des endpins wickeln, es stark an sich ziehen und dann etwa 2 Zoll tief in den Rasen stecken. Dadurch ist zugleich eine freie Luftcirculation unterhalb des Gewebes ermöglicht. Sind so die Enden und dadurch die Lage des Stückes gesichert, dann werden andere pins, crosspins genannt, angesteckt. Diese haben denselben Zweck, den in Bielefeld die Kreuzhölzer haben, d. h. sie sollen die Linnen soviel als möglich in ihrer Breite halten. Um sie anzustecken, nimmt man die Saalbänder zweier

neben einander liegenden Stücke, legt die beiden dem Grase zugekehrten Seiten einen Zoll breit an einander, dreht den viereckigen, dann nach unten gekehrten Kopf des crosspins einmal um seine ganze Peripherie und dreht dann den pin in der verticalen Ebene unterhalb der Stücke. Die Anzahl der crosspins richtet sich nach der Waare und dem Wetter. Taschentücher haben z. B. gewöhnlich mehr als andere glatte Gewebe.

In stürmischem Wetter werden sie gewöhnlich gar nicht angebracht, weil sie dann durch ihre Aneinanderkettung aller Stücke ein förmliches Segel bilden würden, welches durch seine bedeutende Fläche einen sehr großen Widerstand darbieten müßte und daher ein Zerreißen zu befürchten wäre. Glatte Linnen in ruhigem Wetter haben fünf bis sechs crosspins für eine Länge von 52 Yards. — Nach dem ersten Chlorbade werden die Linnen gewöhnlich ohne crosspins ausgelegt.

Einige kurze Bemerkungen über das Wasser, als einen der wichtigsten Stoffe, welche beim Bleichen Anwendung finden, möchten hier vielleicht nicht unpassend seyn. Hartes Wasser, d. h. solches, welches Kalk-, Magnesia- und manchmal Eisensalze in stärkern Quantitäten in Auflösung enthält, ist entschieden wo möglich von dem Bleicher zu vermeiden. Magnesia- und besonders Eisensalze sind zwar äußerst selten in erheblichen Quantitäten aufzufinden, aber um so mehr Kalkverbindungen. Wenn diese Stoffe nun auch nicht direct in ihren löslichen Verbindungen dem Bleichen der Linnen hinderlich seyn mögen, so werden sie doch dem Bleicher sehr kostspielige Begleiter, indem sie erstens die alkalischen Seifen zersetzen und unlösliche Seifen bilden, ferner bedeutende Quantitäten Schwefelsäure in den Sauerbädern neutralisiren.

Professor Clark in Aberdeen hat eine vergleichende Scala, deren Einheit er Grad nennt, vorgeschlagen, um den relativen Werth eines Wassers, insofern seine Härte dabei maaßgebend ist, zu bestimmen. Jeder Grad von Härte entspricht derjenigen, welche hervorgebracht werden würde, wenn man einen Gran chemisch reinen kohlensauren Kalk einem Gallon vollständig reinen, von jedem Metallsalze durch vorherige Destillation befreiten Wassers zusetzen würde (polytechn. Journal Bd. CXXV S. 32). Das Bleichwasser in Cotton-Mount, darnach untersucht, zeigt 4,5 Grad, das eines andern Bleichwerkes nahe bei Belfast, White Rock genannt, 9,1 Grad. Das Wasser von Cotton-Mount war auffallend weich, aber nicht frei von vegetabilischer Verunreinigung.

Ich halte den Einfluß des Wassers auf die Bleiche für außerordentlich groß, ja ich kann sagen, daß ich eine Bleiche mit schlechtem, unreinem Wasser, oder wo es an Wasser mangelte, niemals weiße Waare liefern

sah. Bei einer Bleichanlage scheint mir die Beachtung dieses Punktes von der äußersten Wichtigkeit zu seyn.

6) Das Säurebad (Sour).

Das Säuren der Linnen in verdünnter Schwefelsäure hat offenbar zwei verschiedene Zwecke. Es soll erstens, wie auch sein Vorgänger in den früher so berühmten holländischen Bleichen, das Sauermilchbad, that, die Linnenfaser von den auf anderm Wege nicht zu beseitigenden Erden und Metalloxyden oder Salzen befreien. Wenn auch die Quantitäten dieser Mineralsubstanzen unbedeutend sind, so sind dieselben dennoch in der Bekämpfung um so hartnäckiger; sie müssen aber beseitigt werden, wenigstens die gefärbten, wenn man eine vollständige Bleiche erzielen will.

Der Vollständigkeit wegen füge ich eine Analyse von geschwungenem Flachse bester Qualität von Dr. Hodges, dem Chemiker der hiesigen chemisch-landwirthschaftlichen Gesellschaft angestellt, bei. 100 Theile dieses trocknen Flachses gaben 0,54 Asche, so daß 2½ Cntr. etwas mehr als 1½ Pfd. anorganische Substanzen enthalten. Die Zusammensetzung der Asche war folgende:

Kohlensaurer Kalk	62,00
Schwefelsaurer Kalk	7,15
Phosphorsaurer Kalk	13,66
Eisenoxyd	3,99
Kohlensaure Magnesia mit Spuren von Chlornatrium	2,00
Kieselerde	11,20
	100,00

Das Eisenoxyd kann in dem Säurebade, nach dem Gebrauche, nachgewiesen werden. Außerdem widersteht allen andern Bleichagentien eine gewisse Art vegetabilischer Substanz, welche die Farbe des Gewebes sehr beeinträchtigt und in Schwefelsäure löslich zu seyn scheint.

Die zweite Hauptaufgabe der Schwefelsäure ist, die aus den Chlorbädern kommenden Linnen, nachdem sie gewaschen sind, von den letzten ihnen anhaftenden Spuren von Chlor, die in der Folge sehr gefährlich für die Dauerhaftigkeit des Linnens werden können, zu reinigen, und die Wirkung des Chlorbades zugleich zu vervollständigen, indem sie sonst verlorne Quantitäten von Chlor in Freiheit setzt und nutzbar macht. Wie schwer, ich möchte sagen unmöglich, es ist, die Faser von diesem Chlor (in welcher Verbindung es sich dort befindet, ist mir unbekannt, aber ich muß von der auf mechanischem Wege unausführlichen Befreiung des Ge-

webes auf eine innigere Verbindung, als durch Adhäsion, schließen) ohne nachfolgendes Säurebad zu befreien, mag aus Folgendem erhellen. Halbgebleichte Garne werden manchmal aus dem Chlorbade gewaschen, dann getrocknet und zum Weben verbraucht. Die davon gewobenen Linnen haben nach dem Weben und selbst nach dem Gähren einen sogar in einiger Entfernung unverkennbaren Chlorgeruch, dessen Ursprung ich anfänglich gar nicht ausfinden konnte, bis ich die Sache näher untersuchte. Es gibt aber kein billigeres, sichereres und besseres „Antichlor" als die Schwefelsäure, so sehr auch Charlatane bemüht sind, ihren verschiedenartigen, unter obigem Namen gangbaren Artikeln Abgang zu verschaffen. Nach einem selbst sehr schwachen Schwefelsäurebade konnte ich nie die geringste Spur von Chlorgeruch entdecken.

Die Säurebäder, wie sie hier in Anwendung sind, haben eine Stärke, daß sie am Twaddelschen Aräometer $1\frac{1}{2}$ bis 3^0 zeigen (= 1,0075 bis 1,015 sp. Gew.). Das Vorsäuren (vor den Chlorbädern) geschah gewöhnlich in etwas stärkerer Säure, als das den Chlorbädern nachfolgende Säuren. Uebrigens entschied die Qualität des Gewebes, die Jahreszeit, die Dauer des Bades und der Grad des Vorangeschrittenseyns im Bleichprocesse über die Stärke. Schwere Linnen erhielten stärkere Bäder als leichtere. Im Winter waren die Bäder $\frac{1}{2}$ bis 1^0 Tw. stärker als im Sommer. Wenn die Linnen über Nacht im Bade blieben, wurde die Säure $\frac{1}{2}{}^0$ schwächer gemacht, als es sonst der Fall gewesen seyn würde. Die Vorsäure (brown sour) zeigte gewöhnlich $2\frac{1}{2}{}^0$ Tw.; die folgenden Bäder nahmen regelmäßig an Stärke ab, so daß das letzte gewöhnlich nur noch 1^0 Grad stark war. Es ist nicht möglich, mit Bestimmtheit Zahlen anzugeben, indem ich kaum je 2 Partien Linnen, eine genau wie die andere, bleichen sah. Verhältnissen muß immer in umfassendster Weise Rechnung getragen werden, und zwar beim Bleichen vielleicht mehr, als in irgend einer andern Industrie, erstens weil die zu behandelnde Waare so sehr verschieden in Material, Arbeit und Bestimmung ist, dann aber, weil die Arbeiten des Bleichres von äußern Einflüssen, über die er nicht gebieten kann, leider gar sehr abhängig sind.

Die Säurebehälter waren in den Bragg'schen Anstalten theilweise aus Holz gefertigt, theilweise aus Sandstein construirt. Letztere waren sehr schlecht, fortwährend in Reparatur, wie das auch ganz natürlich ist, indem die, wenn auch beinahe aus reiner Kieselerde bestehenden Steine, doch mit Eisenklammern und Mörtel verbunden waren, die durch den Einfluß der Säure immer zerstört wurden. Hätte man die Behälter mit Bleiplatten belegen wollen, dann wäre allem abgeholfen, aber auch das ist eine kost-

spielige und wenig zu empfehlende Praxis, indem die dünnen Bleiplatten sehr bald unter den Stößen der nicht immer sehr vorsichtigen Arbeiter beim Niederdrücken der Linnen leiden.

Tannenholz ist das billigste, beste und dauerhafteste Material. Die Säure präservirt das Holz, statt es zu verderben. Ich habe in Cotton-Mount die ersten dort gemachten Säurebehälter, für das Bleichen der Baumwollenwaaren bestimmt, welche nun mehr als 20 Jahre im täglichen Gebrauche sind, unverändert vorgefunden; hierbei kann natürlich die mechanische Abnutzung, welcher sie unterworfen sind, nicht mit auf Rechnung der Säure gesetzt werden. Die Dimensionen der Behälter sind: 6 Fuß lang, 6 Fuß breit und 5 Fuß tief. Die gewöhnliche Dauer eines Säurebades ist 3 Stunden, manchmal über Nacht.

7) Das Behandeln in der Seifmaschine (Rubbing).

Diese mechanische Bearbeitung der Linnen in den sogenannten rubbing boards ist eine vervollkommnete methodische Nachahmung dessen, was jede Waschfrau vornimmt, wenn sie ihre Wäsche einseift und reibt. Die Maschine verrichtet diese Arbeit so vollständig, daß eine Beaufsichtigung kaum mehr nöthig wäre, wenn nicht um Arbeitsmaterial zu- und abzuführen. Der Hauptzweck dieser Maschine ist, die allen chemischen Einwirkungen ohne merkliche Veränderung widerstehenden dunkelbraunen und schwarzen Streifen in den Geweben auf mechanischem Wege zu entfernen. Es sind diese so überaus lästigen Plagen des Bleichers gewöhnlich strohige Theile, welche durch schlechte Reinigung der Flachsfaser im Garne anhangen und einen besonders großen Gehalt an erdigen Verbindungen oder Metalloxyd haben, welche mit der äußersten Hartnäckigkeit allen angewandten Mitteln, dieselben zu bleichen, widerstehen. Die einzige Möglichkeit sich derselben zu entledigen ist daher, sie mechanisch herauszuarbeiten unter dem Einflusse einer die Faser geschmeidig machenden Substanz, wie Seife, welche in ihrem Schaume zugleich die abgelösten Strohpartikelchen einhüllt und von dem Schauplatze der Bearbeitung entfernt. Die von Maschinengarn gearbeiteten Linnen geben daher auch mit viel weniger Mühe, besonders mit Anwendung eines viel geringern Theiles von mechanischer Arbeit, ein weit besseres Resultat in der Bleiche, eben weil im Spinnen des Garnes auf der Maschine alle der Faser fremden strohigen Theile besser abgesondert und entfernt werden, oder aber das, was die Maschine an solcher fremdartiger Substanz in den Garnen, besonders in den geringern Sorten von

Werg- und Leingarnen zurückläßt, durch die gleichmäßige Bearbeitung der Fiber durch die Hechel- und Spinnmaschinen so aufgelockert und zerkleinert ist, daß es bei weitem leichter und mit Anwendung viel geringeren Kraftaufwandes entfernt werden kann.

Für die Wahrheit dieser meiner Ansicht spricht auch noch die Thatsache, daß nach der Schenck'schen Warmwasserröste bereiteter Flachs, auf der Maschine geschwungen, gehechelt und gesponnen und dann zu Linnen verwebt, sich viel leichter bleicht, als anderer in den Röstgruben gerösteter Flachs. Nichts trägt aber mehr dazu bei, ein reines und gutes Garn zu ermöglichen, als eine gute, methodische, sichere und vollständige Röste. Dadurch ist der Schwingmaschine die Arbeit halb gethan und der Hechel- und Spinnmaschine werden große unnöthige Abfälle erspart. Besonders wird bei sorgfältig nach Schenck'schem Verfahren bereitetem und nachher gut behandeltem Flachse für den Bleicher der mechanische Theil seiner Arbeit außerordentlich verkürzt, indem die streifigen Verunreinigungen kaum vorkommen.

Betrachten wir das Gegenstück. In Westphalen, wo der Flachs oft in ½ und ¼ Morgen gebauet und diese Ernte auch für sich allein geröstet, gehechelt, nachher mit der Hand gesponnen dem Weber verkauft wird, sind alle nur erdenklichen Uebelstände vereinigt. Erstens wird der Flachs nicht nach den rationellsten landwirthschaftlichen Grundsätzen gebauet, dann wird derselbe in einer Gott weiß was für mineralische und vegetabilische Verunreinigungen enthaltenden Röstgrube, gewöhnlich mit sehr hartem Wasser geröstet, von einem Manne, der den passenden Zeitpunkt, wann die Röste beendigt ist, bald aus Fahrlässigkeit, bald aus Unkunde nicht beachtet, dann gebrochen und gehechelt nach den traditionellen Grundsätzen vorigen Jahrhunderts, die dem westphälischen Spinner unverbesserlich zu seyn scheinen, dann von der nach der Quantität des gesponnenen Garnes ihr Mahl abmessenden hungrigen Familie desselben gesponnen, deren Fertigkeit und Geschicklichkeit, wenn sie unter günstigen Umständen arbeiten, ich fern bin zu kritisiren; endlich wird er verwebt. Wie solches Gewebe nachher gebleicht wird, mit welchem enormen Aufwande von mechanischer Kraft und mit wie schlechtem Erfolge nach aller Mühe, das will ich die westphälischen Bleicher und Linnenhändler selbst beantworten lassen.

Aber das sind auch Uebelstände, an deren Besiegung selbst irisches Klima und Bleichkunst erfolglos arbeiten. Noch in diesen Tagen sprach ich über diesen Punkt mit Hrn. Charley von Seymourhill, dessen Bleiche hier in Belfast den Ruf hat, besonders weiße Linnen zu liefern, und von

dem ich wußte, daß er mehreremale westphälische Linnen bleichte. „Wir bleichten sie so schön als die irischen, sagte er, nur konnten wir die schwarzen Streifen, besonders in der Kette, nicht beseitigen, ohne die Haltbarkeit des Gewebes in Frage zu stellen."

Gut geleitete Röstanstalten und Spinnereien thun des Bleichers schwerste Arbeit. Man sehe nur die geringen Sorten westphälischen Handgespinnstlinnens mit den langen, besonders in der Kette oft durch das halbe Stück laufenden, dicken schwarzen Fäden mit den stellenweise dicken und noch dunklern Knoten, und man wird, wenn man die fruchtlose Arbeit des leichten irischen rubbing boards auf solches Fabricat erst versucht hat, den durch seine gefährliche Schwere und Art zu arbeiten sehr gefürchteten deutschen Handhobel wenigstens entschuldigen. Ob derselbe aber nicht, so lange wir noch mit den Uebelständen einer schlechten Flachsbereitung zu kämpfen haben, schon jetzt ersetzt werden könnte, ist eine Frage, deren Beantwortung ich mir für spätere Zeit vorbehalte.

Wie oft ein Stück gerubbt wird, hängt ganz von der Qualität desselben ab, wobei jedoch stets von dem Principe ausgegangen wird, daß ein Minimum am vortheilhaftesten, indem eine klare und offne Appretur nach mehrmaligem Rubben nicht mehr möglich ist. Taschentücher und Schleiertücher werden daher immer ohne Rubben gebleicht. Das Stampfen der Stampfkalander (beetling engines), geschickt geleitet, kann theilweise die verursachten Uebelstände der rubbing boards verbessern, welche den Faden durch das Uebereinanderreiben wollig und ineinandergefilzt erscheinen lassen, indem durch den ersten Theil der Arbeit der Stampfkalander das Gewebe, wie man es nennt, erst geschlossen wird, wodurch die wolligen Fusseln und Unregelmäßigkeiten niedergeschlagen werden, so daß sie später beim Auftrocknen nicht wieder erscheinen und so der Faden, nachdem er durch ein zweites kürzeres Stampfen die nöthige Appretur und den Glanz erhalten, in dem soft finish rund und rein erscheint, wie es gewünscht wird.

Das Material, mit dem die Linnen befeuchtet werden, wenn sie durch die rubbing boards gehen, ist je nach dem Stadium ihrer Weiße grüne Schmier-, braune Palmöl-, oder weiße Stangenseife, welches sie auffaugen, indem sie durch einen mit Dampf geheizten steinernen Trog gehen, worin die in etwas Lauge und Wasser gelöste Seife sich befindet. Dieß erhellt am besten aus der Zeichnung. Die Geschwindigkeit des Krummzapfens, der die 4 Läufer treibt, ist 70 bis 75 Umdrehungen in der Minute. 4 Läufer an einem Krummzapfen ist nicht die in den hiesigen Anstalten gewöhnliche Anzahl, sondern 3. In Cotton-Mount waren jedoch alle

boards mit 4 Läufern und arbeiteten sehr gut, so daß ich wirklich keinen Grund einsehe, warum der mit sehr wenig Kosten hinzugefügte vierte Läufer weggelassen werden sollte.

Ehe die Linnen zu den rubbing boards gebracht werden, werden sie immer zwischen 2 hölzernen Walzen mit verschiebbaren Hebelgewichten zum Beschweren der Achse der obern Walze durchgelassen. Die untere Walze wird unmittelbar bewegt. Die beiden Walzen haben jede 16 Zoll Durchmesser. Es ist dadurch beabsichtigt, das Wasser aus den Linnen zu quetschen (daher heißt der Apparat auch squeezer), und dadurch der Seife eine freiere und intensivere Wirkung zu gestatten. Die Werkführer behaupteten immer, daß, wenn die Ausführung dieser vorbereitenden Operation vernachlässigt würde, die Wirkung der Seifmaschine nicht so vollständig sey; man verliere zugleich große Quantitäten Seife. Ich sehe einen Grund für die erste Hälfte der Behauptung, die letztere fand ich durch die Erfahrung nicht bestätigt. Ich schreibe aber die ganze Sache nieder, weil mir die so oft gehörte Einstimmigkeit der Behauptung auffiel.

Erklärung der Abbildungen auf Tab. I.

Nur durchschnittene Gegenstände sind schraffirt und zwar: Schmiedeisen gradlinig hell, Gußeisen gradlinig dunkel, Holz bogenförmig hell, Stein oder Mauwerk in punktirten Linien.

Fig. 1 Bäuchkessel im Verticalschnitt nach n o.

Fig. 2 Bäuchkessel im Grundrisse, ohne Deckel.

a Dampfzuflußrohr, in einer im Kessel eingegossenen Vertiefung liegend.
b Entleerungsrinne.
c Rohr, durch welches die siedende Lauge in ihrer Circulation aufsteigt.
d Vertiefungen in der Kesselwand, um viereckige eiserne Stangen zum Niederhalten des Linnens während der Bäuche anzubringen. (Wurden in Cotton-Mount nicht benutzt.)
e Wasser- und Laugeeinfluß. — f Sicherheitsventil.
g Vorrichtung zum Anschrauben des Deckels auf den Kesselrand; 12 Stück für jeden Kessel.
h dient zum Aufheben und Niederlassen des Deckels.
i regenschirmartiger Ansatz zum Ausbreiten der Lauge.
k Handhaben zum Aufheben des Kessels.
l Deckelhänge.
m Fuß zum Anschrauben des Rohres c und Auflegen des oberen Bodens.
p durchlöcherter oberer Boden.

Fig. 3 vordere Ansicht des Rubbing boards, Durchschnitt nach c d.

Fig. 4 horizontaler Durchschnitt des Rubbing boards nach a b.

Fig. 5 Theil der arbeitenden Fläche des Rubbing boards in natürlicher Größe.
e Krummzapfen, welcher die 4 Läufer treibt.
f Schraube ohne Ende, welche die Bewegung an ein durch sie getriebenes Rad gibt, welches auf derselben Achse wie g sitzt.
g und h eingreifende Räder.
i canellirte Walzen, sie dienen die Linnen zwischen den gerippten Arbeitsflächen durchzuziehen. Die untere Walze hat mit h gemeinschaftliche Achse; die obere, in losen Lagern liegend, wird durch das Eingreifen der untern bewegt.
k Befestigung der Zugstangen an dem Krummzapfen.
l Verbindung der Zugstange mit dem Läufer.
m und n dreizöllige Wellen, um die Linnen zu und von den Oeffnungen z zu geleiten.
o beweglicher Läufer, — p Dampfrohr. — q Wasserrohr.
r, r messingene Zapfen, um die Stücke vor dem Durcheinanderwinden zu bewahren.
s steinerner Behälter, um das Bad zu bereiten, durch welches die Linnen gehen, ehe sie unter die Maschine kommen.
t hölzernes Gestell, um die Stücke darüber zu legen, nachdem sie gerubbt.
u flacher steinerner Behälter, um die Linnen nach dem Rubben vor dem Beschmutzen zu bewahren.
v ebenfalls ein solcher Behälter zum Einbringen der Stücke, ehe sie durch den Behälter s gehen.
w und x conische Räder, um die Bewegung an den Krummzapfen zu geben.
y dient zum Aus- und Einhängen der Maschine.
z Oeffnungen an beiden Seiten der boards zum Ein- und Ausgehen der Linnen zu und von den boards.
a lose Welle, um welche die Linnen im Seifbade gehen.

Fig. 6 Verticaldurchschnitt des Waschrades nach i k.

Fig. 7 vordere Ansicht des Waschrades.

Fig. 8 hintere Ansicht des Waschrades mit der Uebertragung der Bewegung.

Fig. 9 Seitenansicht des Waschrades, Durchschnitt nach l m.
a Stange, um das Rad aus- oder einzuhängen.
b Stange zum Oeffnen oder Schließen des Wasserhahnes z.
c Wasserrohr. — d Triebwelle.
e ringförmige Oeffnung in der Wand des Rades zum Einspritzen von Wasser durch das Rohr f.
f Rohr zum Einspritzen von Wasser.
g, g Oeffnungen zum Abfließen des Wassers.
h Oeffnungen zum Einbringen der zu waschenden Linnen.
n Oeffnungen zum Abfließen des Wassers.
o eiserne Reife um das Rad.
p zollbreite Einschnitte in den innern Abtheilungswänden des Rades.
z Wasserhahn.

Fig. 10 vordere Ansicht der Waschhämmer, Durchschnitt nach g h.

Fig. 11 Durchschnitt nach e f.

a und b Holzverbindungen des Hammers mit dem Punkte, um welchen er sich bewegt.
c Holz, um welches der Hammer schwingt.
d, e, f Holzconstruction, den Aufhängepunkt des Hammers tragend.
g Nase zum Einhängen des Seiles t.
h Nase zum Einhängen der Stange i, welche dient, um den Hammer k aus dem Bereiche der Daumenwelle m zu heben, wenn die einzelnen Hämmer ausgehangen sind.
i Hebel um v drehbar. — k Hammer aus Tannen- oder Birkenholz.
m Daumenwelle mit Daumen. — n Träger der Maschine.
o Wasserrohr. — p Wasserhahn.
q Wasserbehälter, um durch die Oeffnungen x Wasser über die Linnen stetig fließen zu lassen, welche sich in dem Waschbehälter u befinden.
r Schuh, aus dem Holze des wilden Feigenbaumes (sycamore) gefertigt.
s eiserner Haken, um den Hammer zu fassen, wenn das vordere Ende der Stange i auf seinem höchsten Punkte steht; wird dann dieser Punkt, im Kreisbogen um v sich bewegend, niedergedrückt, so wird der Hammer dadurch aus dem Wirkungskreise von m gehoben.
t Seil zur Hebung von s. — u Waschbehälter aus Tannenholz (timber).
v schmiedeeiserne Stange. — x Wasserzuflußöffnung. — y Wasserabflußöffnung.

(Der Schluß folgt im nächsten Heft.)

IX.

Ueber die Holzkohlen; von Hrn. Violette.

Aus den Comptes rendus, Mai 1853, Nr. 20.

Hr. Violette, dessen erste Abhandlung über die Holzkohlen im polytechn. Journal Bd. CXXIII S. 117, 185 und 291 mitgetheilt wurde, hat der französischen Akademie der Wissenschaften eine zweite Abhandlung über denselben Gegenstand eingereicht; der summarische Inhalt derselben ist folgender:

1) Die verschiedenen Holzarten, bei gleicher Temperatur verkohlt, geben nicht die gleiche Menge Kohle; die Ausbeute an Kohle, welche bei 72 Holzarten von 30 bis 54 Procent wechselte, ist also nach der Natur des Holzes verschieden.

2) Die Kohlen der bei gleicher Temperatur verkohlten Holzarten haben nicht gleiche Elementar-Zusammensetzung; bei der Analyse von 72 Kohlenarten differirte der Gehalt an Kohlenstoff um 15 Procent. Die

Zusammensetzung der Kohlen ist also eine verschiedene, denn sie hängt nicht bloß von der Temperatur ab, wobei die Verkohlung geschah, wie früher bewiesen wurde, sondern auch von der Natur des Holzes.

3) In demselben Baum (Kirschbaum) sind die näheren Bestandtheile ungleich vertheilt. Das Blatt und die Wurzelfasern haben gleiche Zusammensetzung; sie enthalten 5 Procent weniger Kohlenstoff als das Holz des Stammes. Die Rinden des kleinsten Zweiges und der kleinsten Wurzel haben dieselbe Zusammensetzung; sie enthalten 5 Procent mehr Kohlenstoff als die Rinde des Stammes. Das eigentliche Holz hat dieselbe Zusammensetzung in dem Stamm, den Aesten und den Wurzeln. Das Blatt enthält 33 Procent mehr Wasser als das Holz des Stammes. Die Mineralsubstanzen sind im Baum sehr ungleich vertheilt; wenn man die Quantität Asche, welche das Holz des Stammes liefert, mit 1 bezeichnet, so ist diejenige des Blattes 25, diejenige der Wurzelfasern 16, diejenige der Aststrinde 11, diejenige der Rinde des Stammes 9, diejenige der Wurzelrinde 5.

4) Die Kohlen absorbiren an feuchter Luft mehr oder weniger Wasser, je nach der Temperatur ihrer Verkohlung; bei je höherer Temperatur sie verkohlt worden sind, desto weniger Wasser absorbiren sie.

Kohlen, bereitet	absorbirten Wasser:
bei 150° C.	21 Proc.
250°	7 Proc.
350°	6 Proc.
430°	4 Proc.
1500°	2 Proc.

Kohlen in Pulverform absorbiren beiläufig zweimal mehr Wasser, als dieselben Kohlen in Stücken.

5) Die Wärmeleitfähigkeit der Kohlen wächst mit der Temperatur ihrer Verkohlung; bei Kohlen welche zwischen 150° und 300° C. bereitet wurden, ist sie schwach und ziemlich constant; sind die Kohlen aber bei höherer Temperatur dargestellt, so nimmt sie rasch zu und erreicht einen Werth gleich $^2/_3$ von derjenigen des Eisens.

6) Die Leitfähigkeit der Kohlen für die Elektricität wächst mit der Temperatur ihrer Verkohlung; die bei 1500° C. bereitete Kohle leitet die Elektricität viel besser als der Graphit aus den Leuchtgasretorten, und ist zur elektrischen Beleuchtung vollkommen tauglich.

7) Die Dichtigkeit aller in Pulver verwandelten Holzarten ist dieselbe, und größer als diejenige des Wassers; sie ist ungefähr = 1520, das Wasser = 1000 angenommen. Sogar das Korkholz ist schwerer

als Wasser. Die Dichtigkeit der Holzarten, wie man sie in vielen Büchern angegeben findet, ist nur der Ausdruck ihrer Porosität.

Die Dichtigkeit der Kohlen ist nach der Temperatur ihrer Verkohlung verschieden; sie ist größer als diejenige des Wassers; sie nimmt von 1507 bis 1402 ab bei den Kohlen welche zwischen 150° und 270° C. bereitet wurden; sie wächst von 1402 bis 1500 bei den Kohlen welche zwischen 270° und 350° bereitet sind; sie nimmt auch noch zu bei denjenigen Kohlen welche zwischen 350° und 1500° dargestellt worden sind, und erreicht dabei ihren höchsten Werth, welcher = 2002 ist, das Wasser = 1000 angenommen.

8) Die Kohlen, nachdem sie angezündet sind, bleiben mehr oder weniger lange Zeit im Glühen, und zwar um so kürzere Zeit, je höher die Temperatur ihrer Verkohlung war; die zwischen 1000° und 1500° bereiteten Kohlen lassen sich nicht in Brand setzen und können sogar nicht angezündet werden.

9) Die der Hitze ausgesetzten Kohlen entzünden sich von selbst in der Luft, bei wandelbaren Temperaturen. Die brennbarste von allen Holzkohlen ist diejenige des Weidenschwamms, sie entzündet sich von selbst in der Luft bei 300°. Die Kohlen aller anderen Holzarten, bei der constanten Temperatur von 300° bereitet, entzünden sich von selbst in der Luft zwischen 360° und 380°, je nach der Natur des angewandten Holzes, indem die Kohle von einem leichten Holz sich leichter entzündet als diejenige von einem schweren Holz.

10) Die bei steigenden Temperaturen bereiteten Kohlen derselben Holzart entzünden sich in der Luft von selbst bei sehr ungleichen Temperaturen, welche mit dem Grad ihrer Verkohlung wachsen. Die zwischen 260° und 280° bereiteten Kohlen brennen zwischen 340° und 360°; die zwischen 290° und 350° bereiteten brennen zwischen 360° und 370°; die bei 432° bereiteten brennen bei ungefähr 400°; die zwischen 1000° und 1500° bereiteten brennen zwischen 600° und 800°; die beim Schmelzpunkt des Platins bereitete Kohle entzündet sich erst bei ungefähr 1250°, dem Schmelzpunkt des Kupfers.

11) Wenn die Kohlen mit Schwefel vermengt worden sind, so erfolgt ihre Selbstentzündung in der Luft bei einer viel niedrigeren Temperatur als ohne diesen Zusatz. Werden die bei Temperaturen zwischen 150° und 400° bereiteten Kohlen mit Schwefel gemengt, so entzünden sie sich bei 250° und brennen ganz ab; werden hingegen die bei Temperaturen zwischen 1000° und 1500° bereiteten Kohlen mit Schwefel gemengt auf 250° erhitzt, so verbrennt nur der Schwefel und die Kohlen bleiben unversehrt.

12) Die Holzkohlen zersetzen den Salpeter bei einer Temperatur, welche nach derjenigen ihrer Darstellung verschieden ist. Die bei Temperaturen zwischen 150° und 432° bereiteten Kohlen zersetzen den Salpeter bei 400°; die bei Temperaturen zwischen 1000° und 1500° bereiteten Kohlen zersetzen hingegen den Salpeter erst bei der Rothglühhitze.

13) Der Schwefel zersetzt den Salpeter bei einer Temperatur, welche höher ist als diejenige welche die Kohle erfordert; diese Zersetzung findet etwas über 432° statt.

14) Der Schwefel entzündet sich in der Luft bei der Temperatur von 250°; es war unmöglich ihn bei der Temperatur von 150° zu entzünden, welche in den Lehrbüchern der Chemie angegeben wird.

Die thermometrische Bestimmung der Entzündbarkeit der Pulverbestandtheile gestattet die aufeinanderfolgenden Erscheinungen seiner Verbrennung zu erklären. Das Pulver brennt bei 250° C. ab, weil der Schwefel, welcher bei dieser Temperatur zu brennen anfängt, die Temperatur der Kohle auf denjenigen Grad steigert, welcher zu ihrer Verbindung mit dem Salpeter nöthig ist. Folgende Thatsachen über die Entzündlichkeit des Pulvers bestätigen diese Erklärung.

15) Die Entzündlichkeit des Schießpulvers ist eine verschiedene, je nach seinem Satz und der Größe der Körner. Das gekörnte Pulver ist weniger brennbar als das Mehlpulver. Das gekörnte Pulver entzündet sich zwischen 270° und 320° C., während das Mehlpulver von jedem Pulversatz zwischen 265° und 270° abbrennt.

16) Da wir jetzt die Elementar-Zusammensetzung der Holzkohlen je nach der Temperatur ihrer Bereitung genau kennen, so vermögen wir auch den Pulversatz mit Vortheil abzuändern. Man hat zur Probe Jagdpulver mit einem vom gewöhnlichen sehr abweichenden Satz fabricirt, der aber nach der wirklichen Zusammensetzung der Kohlen berechnet war, und dieses Pulver ergab eine viel größere treibende Kraft als die vorschriftsmäßige; es sollten daher alle Pulversätze nach der wirklichen Zusammensetzung der Kohle abgeändert werden.

X.

Ueber das Verfahren der HHrn. Fordos und Gélis zur Werthbestimmung des käuflichen Cyankaliums; Bericht von Hrn. Barreswil.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, April 1853, S. 180.

Die HHrn. Fordos und Gélis (rue de Lancry No. 8 in Paris) sind nicht nur gewandte Chemiker, sondern auch geschickte Fabrikanten; sie liefern als solche das Goldsalz für die Photographen.

Das Cyankalium ist wegen seiner Anwendung in der Photographie und besonders seit der großen Ausbreitung der galvanischen Vergoldung und Versilberung, ein sehr wichtiges Handelsproduct geworden. Da die Darstellung dieses Salzes schwierig und unsicher ist, dasselbe überdieß sich zersetzen kann, ferner der amorphe Zustand, in welchem es gewöhnlich verkauft wird, seine Verfälschung begünstigt, so darf man sich nicht wundern, daß es von sehr verschiedener Güte im Handel vorkommt; es ist niemals ganz rein, und manchmal enthält es nur sehr wenig eigentliches Cyankalium. Ohne den Gehalt des Cyankaliums zu kennen oder seiner Reinheit versichert zu seyn, läßt sich aber keine Regelmäßigkeit in die galvanoplastischen Operationen bringen. Um diesem Nachtheil abzuhelfen und die Vergleichung der verschiedenen Handelsproducte mit einander zu ermöglichen, haben die HHrn. Fordos und Gélis ihr Verfahren zur Werthbestimmung des Cyankaliums auf maaßanalytischem Wege der Société d'Encouragement mitgetheilt.

Dieses Verfahren ist sehr einfach; es beruht darauf, daß eine Auflösung von Cyankalium die Eigenschaft hat, eine Auflösung von Jod in Alkohol oder in Jodkalium zu entfärben. Diese von Serullas und Wöhler beobachtete Reaction hat schon Hr. Gerdy zur Gehaltbestimmung der cyanhaltigen Flüssigkeiten zu benutzen gesucht.

Die Probeflüssigkeit ist eine Auflösung von Jod in Alkohol (40 Gramme Jod in 1 Liter Alkohol von 33° Baumé). Sie ertheilt der Cyankaliumlösung eine gelbe Farbe, welche verschwindet so lange noch Cyankalium in der Flüssigkeit vorhanden ist; der Sättigungspunkt ist also leicht zu erkennen.

Man operirt folgendermaßen:

Man wiegt von dem Cyankalium 5 Gramme ab, und löst sie in dem Kolben von ½ Liter Inhalt auf, welcher für die alkalimetrischen

Proben gebräuchlich ist, so daß die Flüssigkeit genau das Volum von 50 Centilitern einnimmt; von dieser Auflösung nimmt man 50 Kubikcentimeter, welche 0,5 Gr. des angewandten Cyankaliums repräsentiren; diese gießt man in einen Glaskolben von beiläufig 2 Liter Inhalt, darüber gießt man ungefähr 1½ Liter Wasser und 1 Deciliter Selterwasser. Man faßt nun den Kolben mit einer Hand, stellt ihn auf ein Blatt weißen Papiers, und gießt mit der andern Hand aus der alkalimetrischen Bürette allmählich Probeflüssigkeit hinein, bis zu dem Augenblick, wo diese der Lösung die charakteristische gelbe Färbung ertheilt, was anzeigt, daß die Titrirung beendigt ist. Der Gehalt des Products an reinem Cyankalium ist proportional der angewandten Jodmenge.

Man könnte gegen die Reaction des Jods, welche nur durch die Entfärbung augenfällig wird, einwenden, daß sie sich nicht auf das Cyankalium beschränkt, indem auch andere Substanzen das Jod entfärben, wodurch die Probe unrichtig würde. Dagegen bemerken Fordos und Gélis in ihrer Abhandlung, daß das käufliche Cyankalium, ohne auffallende Veränderung seiner physischen Eigenschaften, keine anderen Substanzen, auf welche das Jod wirkt, enthalten kann, als ätzende Alkalien, kohlensaure Alkalien und Sulfuride derselben. Diese lassen sich aber immer leicht entfernen oder für die Probe unschädlich machen. Wenn das zu prüfende Muster Aetzkali oder kohlensaures Kali enthält, so braucht man nur einen Deciliter Selterwasser zuzusetzen, um dieselben zu sättigen, so daß sie vom Jod nicht mehr angegriffen werden können; enthält das Muster Sulfuride (in welchem Falle das Jod in der Flüssigkeit eine Trübung hervorbringen würde, indem es Schwefel frei macht), so können dieselben leicht durch Zusatz von einigen Tropfen Zinkvitriol oder Bleizucker entfernt werden, worauf man die Flüssigkeiten filtriren muß, bevor man sie mit Jod behandelt.

Der Ausschuß für Chemie hat sich überzeugt, daß das Verfahren der HHrn. Fordos und Gélis praktisch, leicht ausführbar und genau ist.

Anleitung zur Werthbestimmung des käuflichen Cyankaliums auf maaßanalytischem Wege; von Fordos und Gélis.

Wir suchten ein chemisches Reagens zu ermitteln, welches eine specielle Wirkung auf das Cyankalium ausüben kann, ohne von den fremdartigen Substanzen influencirt zu werden, womit dasselbe gemengt seyn

kann, sey es in Folge absichtlicher Verfälschung, oder eingetretener Zersetzung, oder verfehlter Bereitung. Anfangs dachten wir an das salpetersaure Silber, welches schon zwei englische Chemiker bei einer Arbeit über einige Doppelcyanüre angewandt hatten, um das zu ihren Versuchen benutzte Cyankalium auf seine Reinheit zu prüfen; wir begriffen aber schnell, daß dieses Reagens nicht leicht gute Resultate geben kann, wegen der verschiedenen Substanzen, hauptsächlich der Chloride, welche beständig in dem käuflichen Cyankalium (oder Cyannatrium) enthalten sind, und die man auch stets beimengen könnte. [6]

Das Jod hingegen entspricht bei gehöriger Anwendung allen Anforderungen.

Es wirkt rasch auf das Cyankalium; wenn beide Körper in Auflösung angewandt werden, so entfärbt sich die Jodflüssigkeit augenblicklich, ohne daß sich eine Säure bildet. Wenn man bekannte Gewichte der beiden Körper angewandt hat, so findet man, daß jedes Aequivalent Cyankalium genau zwei Aequivalente Jod verschwinden macht. 814 Gramme Cyankalium absorbiren 3,172 Gr. Jod.

Bei dieser Reaction theilen sich (wie schon Serullas und Wöhler gefunden haben) die zwei Bestandtheile des Cyankaliums in das Jod, es entsteht ein Aequivalent Jodkalium und ein Aequivalent Jodcyan, wie folgende Formel zeigt:

$$\mathrm{CyK} + 2\,\mathrm{J} = \mathrm{JK} + \mathrm{JCy}\ .$$

Die Reaction erfolgt, wie gesagt, augenblicklich, sie ist sehr augenfällig, und die gebildeten Producte sind beständig genug, um während der Dauer des Versuchs keine Störung zu veranlassen.

---

[6] Liebig's eben so sicheres und zuverlässiges als schnelles Verfahren den Blausäuregehalt einer Flüssigkeit mittelst titrirter Silberlösung zu bestimmen, scheint in Frankreich nicht bekannt worden zu seyn. Es beruht darauf, daß eine mit Aetzkali bis zur stark alkalischen Reaction versetzte blausäurehaltige Flüssigkeit Cyankalium enthält, in welchem Silberoxyd oder Chlorsilber bis zu dem Punkte löslich sind, wo sich die bekannte, aus gleichen Aequivalenten Cyankalium und Cyansilber bestehende Doppelverbindung gebildet hat, welche durch überschüssiges Alkali keine Zersetzung erfährt. Wenn man demnach den Gehalt der Silberlösung an Silber kennt, und weiß wie viel man davon einer alkali- und blausäurehaltigen Flüssigkeit hat zusetzen müssen, bis zur Entstehung eines Niederschlags, so kennt man damit den Cyan- oder Blausäuregehalt der Flüssigkeit; denn 1 Aequiv. des verbrauchten Silbers in der Silberlösung entspricht genau 2 Aequiv. Blausäure. Ebensowenig als ein Gehalt der Blausäure an Salzsäure, übt ein Gehalt derselben an Ameisensäure den geringsten Einfluß auf die Ermittelung des Cyangehalts in der alkalisch gemachten Flüssigkeit aus, und die Methode hat darin einen Vorzug vor ähnlichen, daß der Anfang des Sichtbarwerdens der Reaction das Ende der Operation anzeigt. Wir verweisen auf Liebig's betreffende Abhandlung, welche aus den Annalen der Chemie und Pharmacie, Januar 1851, im polytechn. Journal Bd. CXIX S. 438 mitgetheilt wurde.

A. d. Red.

Die feuchte Luft scheint allerdings nach und nach das Jodcyan zu zersetzen und Jod frei zu machen, aber diese Zersetzung erfolgt erst nach sehr langer Zeit in neutralen Flüssigkeiten, und hat uns bei unseren zahlreichen Proben niemals Verlegenheiten verursacht.

Um unsere Titrirmethode zu controliren, haben wir Gemenge von Cyankalium mit den verschiedenen Substanzen dargestellt, welche gewöhnlich in diesem Handelsproduct vorkommen, sowie mit mehreren anderen Substanzen, welche darin enthalten seyn könnten, und uns überzeugt, daß das Jod in allen Fällen, ungeachtet der Gegenwart dieser Verbindungen, genaue Resultate liefert, oder daß es wenigstens immer leicht ist mittelst einfacher Operationen diese Substanzen zu entfernen oder so zu modificiren, daß sie die Genauigkeit der Probe nicht beeinträchtigen können.

Die zur Probe erforderlichen Gegenstände sind:

1) eine in halbe Kubikcentimeter getheilte Bürette, wie man sie bei den alkalimetrischen Proben anwendet;
2) ein Meßglas für einen halben Liter;
3) ein Meßglas für einen Deciliter;
4) eine Pipette für 50 Kubikcentimeter, wie man sie bei den alkalimetrischen Proben anwendet;
5) ein Glaskolben von beiläufig 2 Liter Inhalt;
6) Selterwasser;
7) eine titrirte Jodauflösung (Probeflüssigkeit).

Die Jodauflösung welche wir anwenden, enthält ungefähr 4 Proc. Jod; dieser Concentrationsgrad schien uns der geeignetste zu seyn; um sie zu bereiten, lösen wir 40 Gramme Jod in 1 Liter Alkohol von 33° Baumé (0,852 spec. Gewicht) auf. Wenn man reines Jod angewandt hat, kann die Flüssigkeit unmittelbar zur Analyse dienen; es ist jedoch vorzuziehen sie zu titriren, und wir empfehlen dieses in allen Fällen zu thun. Das Verfahren dazu ist sehr einfach: man braucht nämlich nur zu bestimmen, wie viel Jodauflösung 1 Gramm reines unterschwefligsaures Natron absorbirt. Die Probe geschieht mittelst der oben erwähnten Bürette. Die Quantität Jodauflösung, welche die Anzahl der absorbirten Bürette-Abtheilungen repräsentirt, wird 0,51 Gr. Jod enthalten; denn wir haben in unserer Abhandlung über die Tetrathionsäure[7] gezeigt, daß das unterschwefligsaure Natron etwas mehr als die Hälfte seines Gewichts Jod absorbirt, nämlich 1 Gr. dieses Salzes genau 0,51 Gr. Jod. Nachdem die Jodauflösung titrirt ist, kann man zur Analyse schreiten, welche folgendermaßen ausgeführt wird:

---

[7] Journal für praktische Chemie, Bd. XLIII S. 456.

Man wählt von dem zu prüfenden Cyankalium ein durchschnittliches Muster aus, und wiegt davon genau 5 Gramme ab. Diese löst man in destillirtem Wasser auf und ergänzt das Volum auf einen halben Liter.

Von dieser Auflösung nimmt man mittelst der Pipette 50 Kubikcentimeter, welche folglich 0,5 Gr. von dem zu prüfenden Cyankalium enthalten; man gießt sie in den Glaskolben, und darüber 1 Liter oder $1^1/_2$ Liter Wasser und 1 Deciliter Selterwasser.

Man stellt nun den Kolben auf einen eisernen Ring, welcher auf einem Blatt weißen Papiers liegt, und gießt Jodauflösung mittelst der Bürette hinein, indem man den Kolben beständig bewegt. Sobald die Flüssigkeit im Kolben die gelbe Farbe des jodhaltigen Jodkaliums annimmt, hört man mit dem Zugießen auf, und notirt die angewandte Menge Jodauflösung.

Man darf weder Kleister noch Stärkmehl als Reagens anwenden, weil die blaue Färbung dieser Substanzen nur ungenaue Angaben liefern würde.

Da man den Gehalt der Jodauflösung kennt, so kann man sehr leicht den Gehalt des geprüften Cyankaliums berechnen, denn man weiß, daß 1 Aequivalent (814) reines Cyankalium 2 Aequivalente (3,172) Jod absorbirt. Die Menge absorbirten Jods, mit 2 multiplicirt, weil man nur 0,5 Substanz anwandte, gibt die Menge reinen Cyankaliums, welche in 1 Gramm enthalten ist.

Wir wollen die Berechnung an einem Beispiel zeigen. Angenommen 1 Gramm unterschwefligsaures Natron habe 40 Bürette-Abtheilungen der Jodauflösung absorbirt, so enthalten diese 40 Abtheilungen 0,51 Gr. Jod.

Wenn die Pipette, welche 0,5 Gr. des zu prüfenden Cyankaliums enthält, z. B. 120 Abtheilungen dieser Flüssigkeit absorbirt hat, so muß man daraus schließen, daß das in den geprüften 0,5 Gr. enthaltene Cyankalium 1,53 Gr. Jod absorbirt hat, da $40 : 0{,}51 = 120 : x = 1{,}53$.

Folglich hätte 1 Gramm 3,06 absorbirt.

Da nun zwei Aequivalente Jod (3,172) ein Aequivalent Cyankalium (814) repräsentiren, so entsprechen 3,06 Jod 785,2 Cyankalium, folglich 78,52 Procent. Diese einfache Berechnung kann man durch unten folgende Tabelle ersparen, in welcher die jedem Grad entsprechende Jodmenge angegeben ist.

Der Zusatz von Selterwasser spielt eine wichtige Rolle bei unserer Probe; die Kohlensäure desselben verwandelt nämlich das ätzende und kohlensaure Alkali, welches das angewandte Cyankalium enthalten kann, in Bi-

carbonate, Verbindungen welche das Jod nicht absorbiren. Wir haben uns überzeugt, daß ein Deciliter Selterwasser in allen Fällen hinreicht.[8]

Nachdem die Titrirung des Cyankaliums beendigt ist, muß die Flüssigkeit, welche durch die wenigen Tropfen in Ueberschuß zugesetzter Jodtinctur gefärbt ist, ganz klar seyn; bisweilen bemerkt man eine schwache Trübung, was anzeigt, daß das zur Probe angewandte Cyankalium ein Sulfurid enthält.

Wenn sich dieser Fall darbietet, ist es nothwendig vor dem Titriren die Entfernung des Sulfurids zu bewerkstelligen. Hierzu löst man die 5 Gramme des zu prüfenden Cyankaliums in einer kleinen Menge Wasser auf und setzt einige Tropfen einer Auflösung von schwefelsaurem Zink zu; das Schwefelzink fällt nieder, während das Cyanzink durch das überschüssige Cyankalium aufgelöst bleibt. Man filtrirt, wascht das Filter gut aus, und ergänzt die filtrirte Flüssigkeit auf einen halben Liter. Im Uebrigen wird die Operation auf oben angegebene Weise ausgeführt.

Man könnte auch andere Metallsalze anwenden, und wir haben öfter das essigsaure Blei benutzt; jedenfalls muß man aber das gefällte Schwefelmetall durch das Filter absondern, denn wir haben gefunden, daß die meisten Schwefelmetalle bei Gegenwart von Cyankalium oder Cyannatrium durch das Jod zersetzt werden.

Durch zahlreiche Proben haben wir uns überzeugt, daß das käufliche Cyankalium wegen fehlerhafter Bereitung selten über 55 Procent reines Cyankalium enthält.

Wir werden später die verschiedenen Verfahrungsarten besprechen, welche zur Darstellung des Cyankaliums empfohlen worden sind, und namentlich diejenige der Brüder Rodgers (?) welche als Liebig's Methode bekannter ist und über deren Werth man sich allgemein täuschte.[9] Wir werden die Umstände angeben, welche die Unreinheit des käuflichen Cyankaliums veranlassen, und durch deren Berücksichtigung wir jetzt im Stande sind Cyankalium von 90 Procent Gehalt im Großen zu bereiten.

---

[8] Die starken Säuren kann man zu dieser Sättigung nicht anwenden, weil sie wegen des vorhandenen Jodkaliums die Zersetzung des Jodcyans sehr beschleunigen.

[9] In Deutschland ist man darüber durch Liebig selbst belehrt; die Prüfung des nach der von ihm beschriebenen Methode dargestellten Cyankaliums lieferte ihm das unerwartete Resultat, daß es nur beiläufig 60 Proc. reines Cyankalium enthält. A. d. Red.

Tabelle über die jedem Grad entsprechende Jodmenge.

Absorbirte Jodmenge. (Gramme.)	Grade.	Absorbirte Jodmenge. (Gramme.)	Grade.	Absorbirte Jodmenge. (Gramme.)	Grade.
3,896	100	2,571	66	1,246	32
3,857	99	2,532	65	1,208	31
3,818	98	2,493	64	1,169	30
3,779	97	2,454	63	1,130	29
3,740	96	2 416	62	1,091	28
3,701	95	2,377	61	1,052	27
3,662	94	2,338	60	1,013	26
3,624	93	2,299	59	0,974	25
3,585	92	2,260	58	0,935	24
3,546	91	2,221	57	0 896	23
3,507	90	2,182	56	0,857	22
3,468	89	2,143	55	0,818	21
3,429	88	2 104	54	0,779	20
3,390	87	2,065	53	0 740	19
3,351	86	2,026	52	0,701	18
3,312	85	1,987	51	0,662	17
3 273	84	1,948	50	0,623	16
3,234	83	1,909	49	0 584	15
3,195	82	1,870	48	0 545	14
3,156	81	1,831	47	0,506	13
3,117	80	1 792	46	0,467	12
3,078	79	1,753	45	0,428	11
3 039	78	1.714	44	0,389	10
3,000	77	1,675	43	0,350	9
2,961	76	1,636	42	0 311	8
2,922	75	1,597	41	0 272	7
2,883	74	1,558	40	0,233	6
2 844	73	1,519	39	0,194	5
2,805	72	1,480	38	0,155	4
2,766	71	1,441	37	0,116	3
2,727	70	1 402	36	0.077	2
2,688	69	1 363	35	0,038	1
2,649	68	1,324	34		
2,610	67	1,285	33		

XI.

Ueber Untersuchung der fetten Oele mit Schwefelsäure; von Professor H. Fehling.

Aus dem Gewerbeblatt für Württemberg, 1853, Nr. 26.

Maumené hat in den Berichten der Pariser Akademie (polytechn. Journal Bd. CXXVI S. 204) Versuche mitgetheilt über das Verhalten verschiedener fetter Oele gegen concentrirte Schwefelsäure. Es zeigte sich bei seinen Versuchen, daß die einzelnen Oele, mit Schwefelsäure gemischt, sich erhitzen, daß die Wärmeentwickelung bei demselben Oel unter denselben Umständen constant, dieselbe für verschiedene Oele aber verschieden ist, und daß besonders die trocknenden Oele hiebei sich stärker erhitzen als die nicht trocknenden. Bei der Wichtigkeit für die Technik, mit Sicherheit entscheiden zu können, ob ein Oel rein oder gemischt ist, und bei der geringen Zuverlässigkeit, welche die bis jetzt vorgeschlagenen Mittel bieten, erschien es von Interesse, den Gegenstand genauer zu untersuchen, und ich habe deßhalb Hrn. Faißt und Hrn. Knauß veranlaßt, diese Versuche in der von Maumené angegebenen Weise mit reinen Oelen sowie Mengungen verschiedener Oele zu wiederholen.

Hiebei haben sich im Ganzen die Angaben von Maumené bestätigt; nur zeigte sich, daß man gleiche Resultate nur unter ganz gleichen Umständen erhält; daß der Grad der Temperaturerhöhung wesentlich bedingt ist von der Schnelligkeit des Mengens von Oel und Säure, von der Stärke und der Menge der Säure, von der Temperatur der Flüssigkeiten vor dem Versuch, von den Quantitäten, welche man zu einem Versuch anwendet, von der Größe und Stärke des Glases. Verschiedenheiten dieser Umstände können leicht Differenzen von 6 Celsius'schen Graden und mehr bedingen; man muß daher in den genannten Beziehungen die äußeren Umstände des Versuchs immer gleichartig zu erhalten suchen. Selbst bei der größten Sorgfalt werden dennoch mehrere Versuche leicht Differenzen von 1—2 Grad geben; man muß daher etwa 4—6 Versuche machen und das Mittel aus diesen Zahlen als das richtige Resultat nehmen.

Zu den Versuchen mit den meisten Oelen wurde reines Schwefelsäurehydrat genommen, welches erhalten wurde durch Erhitzen von gewöhnlicher englischer Schwefelsäure in einer Retorte und Abdestilliren eines Theils derselben, bis der Rückstand als höchst concentrirte Säure angenommen werden konnte.

Nur für Leinöl ließ sich die Säure nicht brauchen, da die Temperatur des Gemenges um mehr als 100° C. zunahm und da in Folge nicht zu vermeidender Zersetzung, die von starker Entwickelung von schwefliger Säure begleitet war, die Temperaturzunahme sehr verschieden war, so daß sich Differenzen von 10 bis 15° C. zeigten. Dieser Uebelstand ließ sich auch nicht bei Anwendung einer geringeren Menge von Schwefelsäure vermeiden, sondern nur durch Anwendung schwächerer Säure. Für Leinöl wurde daher Schwefelsäure genommen, welche genau 90 Proc. Einfach-Schwefelsäurehydrat enthielt.

Zu jedem einzelnen Versuch wurden nur 15 Grm. fettes Oel genommen; 50 Grm. zu nehmen, wie Maumené vorschreibt, ist wohl zweckmäßiger, indem die Temperaturdifferenzen etwas geringer ausfallen mögen; bei häufiger Wiederholung desselben Versuchs ist aber der Verbrauch an Oel nicht unbedeutend, was bei den selbst dargestellten Oelen in Betracht kam.

Die in Untersuchung gezogenen Oele sind: Olivenöl, Lecceröl, Rüböl, Mandelöl, Mohnöl und Leinöl. Das Olivenöl war aus einer hiesigen Handlung, das Mohnöl war unter Aufsicht aus frischem Mohnsamen bereitet; das Leinöl, Rüböl und Mandelöl waren aus frischen Samen in einer hiesigen Apotheke dargestellt; das Lecceröl ist, so wie es hier in den Handel kommt, ein Olivenöl mit Zusatz von wenig Terpenthinöl in veränderlicher Menge, daher auch wohl nicht immer die gleichen Zahlen erhalten werden.

Bei jedem Versuch wurde das Oel und Schwefelsäure von der Temperatur des Zimmers genommen; das Oel wurde in einem kleinen Becherglase abgewogen und sogleich das Schwefelsäurehydrat aus einer Bürette tropfenweise hinzugewogen, die Masse mit dem Thermometer schnell umgerührt und die Temperatur beobachtet. Es wurden möglichst gleichartige Bechergläser zu diesen Versuchen verwendet.

Versuche von A. Faißt und C. Knauß.

Olivenöl.

15 Grm. Oel wurden mit 5 Grm. Einfach-Schwefelsäurehydrat gemengt; die Temperatur stieg von 16° auf 53—55°, um 37° bis 39° C., im Mittel von sechs Versuchen um 38° C.

Lecceröl.

15 Grm. Oel wurden mit 5 Grm. Einfach-Schwefelsäurehydrat gemengt; die Temperatur stieg von 13,5° auf 53—54°, um 39,5—40,5° C., im Mittel von vier Versuchen um 40° C.

Mandelöl.

15 Grm. Oel wurden mit 5 Grm. Einfach-Schwefelsäurehydrat gemengt; die Temperatur stieg von 12,5° auf 51,5—53,5°, um 39—41°, im Mittel von sechs Versuchen um 40° C.

Rüböl.

15 Grm. Oel wurden mit 5 Grm. Einfach-Schwefelsäurehydrat gemengt; die Temperatur stieg von 14° auf 68 — 70°, um 54 — 56°, im Mittel von sechs Versuchen um 55° C.

Mohnöl.

15 Grm. Oel wurden mit 5 Grm. Einfach-Schwefelsäurehydrat gemengt; die Temperatur stieg von 17,5° auf 86,5—88,5°, um 69—71°, im Mittel von sechs Versuchen um 70°.

Leinöl.

15 Grm. Oel wurden mit 7½ Grm. 90procentiger Schwefelsäure gemengt; die Temperatur stieg von 16° auf 90—92°, um 74—76°, im Mittel von sechs Versuchen um 75°.

Rüböl.

15 Grm. Oel wurden mit 7½ Grm. 90procentiger Schwefelsäure gemengt; die Temperatur stieg von 17° auf 53,5—55°, um 36,5—38°, im Mittel von vier Versuchen um 37,5°.

Lecceröl.

15 Grm. Oel wurden mit 7½ Grm. 90procentiger Schwefelsäure gemengt; die Temperatur stieg von 12° auf 41—42,5°, um 29—30,5°, im Mittel von vier Versuchen um 30°.

Die einzelnen reinen Oele gaben also folgende Resultate:

Olivenöl	mit reinem	Schwefelsäurehydrat	38°	Temperaturerhöhung
Lecceröl	"	"	"	40°	"
Mandelöl	"	"	"	40°	"
Rüböl	"	"	"	55°	"
Mohnöl	"	"	"	70°	"
Lecceröl	mit	90procentiger	Schwefelsäure	30°	"
Rüböl	"	"	"	37,5°	"
Leinöl	"	"	"	75°	"

Es erschien nun aber namentlich von Wichtigkeit, mit Gemengen verschiedener Oele dieselben Versuche anzustellen, da namentlich Olivenöl (als Speiseöl) oft mit dem wohlfeileren Mohnöl verfälscht wird; besonders häufig kommen Gemenge von Leinöl mit nicht trocknenden Oelen, Lecceröl oder Rüböl, vor.

Gemenge von Olivenöl und Mohnöl.

15 Grm. gemengtes Oel (10 Proc. Mohnöl haltend) gaben mit reiner Schwefelsäure eine Temperaturerhöhung von 40—42°. Die Temperatur stieg von 14,5° auf 54,5—56,5°. Im Mittel von fünf Versuchen um 41,2°.

15 Grm. Oel (20 Proc. Mohnöl haltend) gaben mit Schwefelsäure eine Temperaturerhöhung von 43—45°. Die Temperatur stieg von 16° auf 59—61°, im Mittel von sechs Versuchen um 44°.

15 Grm. Oel (50 Proc. Mohnöl haltend) gaben eine Temperaturerhöhung von 53—54,5°. Die Temperatur stieg von 16° auf 69—70,5°, im Mittel von vier Versuchen um 54°.

15 Grm. Oel (80 Proc. Mohnöl haltend) gaben eine Temperaturerhöhung von 63—65°. Die Temperatur stieg von 16° auf 79—81°, im Mittel von fünf Versuchen um 64°.

Es geht aus diesen Zahlen hervor, daß die Temperaturzunahme regelmäßig steigt, wie der Gehalt an Mohnöl zunimmt; die Differenzen, welche sich zeigen gegen das berechnete Mittel, sind nicht größer, als sie bei einzelnen Versuchen sich zeigen; man kann daher, von den genau bestimmten Temperaturerhöhungen für reines Olivenöl und reines Mohnöl ausgehend, folgende Tabelle berechnen:

Bei 15 Grm. reinem Olivenöl mit 5 Grm. Schwefelsäure steigt die Temperatur um 38°.

Bei 15 Grm. unreinem Olivenöl

5	Proc.	Mohnöl	haltend,	steigt	die	Temperatur	um 39,6°
10	"	"	"	"	"	"	41,2°
15	"	"	"	"	"	"	42,8°
20	"	"	"	"	"	"	44,4°
25	"	"	"	"	"	"	46°
30	"	"	"	"	"	"	47,6°
35	"	"	"	"	"	"	49,2°
40	"	"	"	"	"	"	50,8°
45	"	"	"	"	"	"	52,4°
50	"	"	"	"	"	"	54°

Bei 15 Grm. unreinem Olivenöl

55	Proc.	Mohnöl	haltend,	steigt	die	Temperatur	um 55,6°
60	„	„	„	„	„	„	57,2°
65	„	„	„	„	„	„	58,8°
70	„	„	„	„	„	„	60,4°
75	„	„	„	„	„	„	62°
80	„	„	„	„	„	„	63,6°
85	„	„	„	„	„	„	65,2°
90	„	„	„	„	„	„	66,8°
95	„	„	„	„	„	„	68,4°

Bei 15 Grm. reinem Mohnöl mit 5 Grm. Schwefelsäure steigt die Temperatur um 70°.

Gemenge von Leinöl und Rüböl.

Bei 15 Grm. reinem Leinöl mit 7,5 Gr. 90procentiger Schwefelsäure steigt die Temperatur um 75°.

15 Grm. unreines Leinöl (5 Proc. Rüböl haltend) mit 7,5 Grm. 90procentiger Schwefelsäure gaben eine Temperaturerhöhung von 71,5—74,0°. Die Temperatur stieg von 14,5° auf 86—88,5°, im Mittel von fünf Versuchen um 73,0°.

15 Grm. unreines Leinöl (10 Proc. Rüböl haltend) gaben mit 7,5 Grm. 90procentiger Schwefelsäure eine Temperaturerhöhung von 69—71°. Die Temperatur stieg von 14° auf 83—85°, im Mittel von vier Versuchen um 70,5°.

15 Grm. unreines Leinöl (15 Proc. Rüböl haltend) gaben eine Temperaturerhöhung von 66,5—69°. Die Temperatur stieg von 15° auf 81,5—84,0°, im Mittel von fünf Versuchen um 68,5°.

15 Grm. unreines Leinöl (20 Proc. Rüböl haltend) gaben eine Temperaturerhöhung von 66—68°. Die Temperatur stieg von 13° auf 79—81°, im Mittel von sechs Versuchen um 66,7°.

Diese Zahlen zeigen wieder, daß die Temperaturzunahme regelmäßig abnimmt, wie der Gehalt des Leinöls an Rüböl zunimmt. Aus den genau bestimmten Temperaturerhöhungen für Leinöl und Rüböl berechnet sich folgende Tabelle:

Reines	Leinöl	mit	90procentiger	Schwefelsäure	gibt	eine	Temperaturzunahme um . . . . . 75°
Unreines	Leinöl	(	5 Proc.	Rüböl	haltend)	gibt	Temperaturerhöhung 73,1°
„		(10	„	„	„)	„	„ 71,2°
„		(15	„	„	„)	„	„ 69,4°

Unreines Leinöl	(20	Proc.	Rüböl	haltend)	gibt	Temperaturerhöhung	67,5°
"	(25	"	"	")	"	"	65,6°
"	(30	"	"	")	"	"	63,7°

Gemenge von Leinöl und Lecceröl.

15 Grm. unreines Leinöl (5 Proc. Lecceröl haltend) gaben mit 7,5 Grm. 90procentiger Schwefelsäure eine Temperaturzunahme von 72—74°. Die Temperatur stieg von 16° auf 88—90°, im Mittel von vier Versuchen um 73,0°.

15 Grm. unreines Leinöl (10 Proc. Lecceröl haltend) gaben eine Temperaturzunahme von 70—72°. Die Temperatur stieg von 16° auf 86—88°, im Mittel von drei Versuchen um 71°.

15 Grm. unreines Leinöl (20 Proc. Lecceröl haltend) gaben eine Temperaturerhöhung von 66 — 67,5°. Die Temperatur stieg von 16° auf 82 — 83,5°, im Mittel von vier Versuchen um 66,5°.

Diese Zahlen stimmen wieder mit den berechneten überein:

Reines Leinöl mit 90procentiger Schwefelsäure gibt eine Temperaturerhöhung um							75°
Unreines Leinöl	(5	Proc.	Lecceröl	haltend)	gibt	Temperaturerhöh.	72,75°
"	(10	"	"	")	"	"	70,5°
"	(15	"	"	")	"	"	68,3°
"	(20	"	"	")	"	"	66,0°

XII.

Verfahren den Talg durch einen Zusatz als Maschinenschmiere tauglicher zu machen; patentirt für G. Hutchison in Glasgow am 18. Septbr. 1852.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, April 1853, S. 230.

Die Erfindung besteht darin, dem gewöhnlichen Talg eine größere Flüssigkeit, als er ursprünglich besitzt, dadurch zu ertheilen, daß man ihn mit der geeigneten Menge von Oelsäureäther vermischt.

Die fetten Substanzen, welche man als Schmiermittel anwendet, vermindern bekanntlich die Reibung dadurch, daß sie die Berührung der sich

reibenden Flächen verhüten, so daß die abreibende Wirkung, welche die zwei Metalle auf einander ausüben würden, auf das Schmiermaterial übertragen wird. Das Schmiermaterial muß daher einen gewissen Grad von Klebrigkeit oder „Körper" besitzen, damit stets eine dünne Schicht desselben zwischen den festen Flächen verbleibt; eine größere als die gerade nothwendige Klebrigkeit soll das Schmiermaterial aber auch nicht haben, denn je geringer seine Klebrigkeit ist, einen desto geringeren Widerstand setzt es der Triebkraft entgegen, und um so geringer ist also der Verlust an solcher zur Ueberwindung der Reibung, welche die aufeinander laufenden Maschinentheile hervorbringen. Da der Wallrath diese Eigenschaften in höherem Grade besitzt als andere Fette, so ist er ihnen als Schmiermittel vorzuziehen; bei gleicher Beständigkeit ist er nämlich flüssiger als letztere. Um aber dem gewöhnlichen Fett eine eben so große und selbst größere Flüssigkeit zu ertheilen, als der Wallrath besitzt, braucht man ihm nur Oelsäureäther (ölsaures Aethyloxyd) beizumischen; 1 Theil dieses letztern genügt, um zwei Theilen Talg, Schweineschmalz und anderen Fetten von gleicher Klebrigkeit, einen solchen Grad von Flüssigkeit zu ertheilen, daß sie als Schmiermittel dem besten Wallrath gleichstehen.

Da sie in diesem flüssigeren Zustand in den Lampendochten leichter aufsteigen, so eignen sie sich auch besser als Beleuchtungsmaterial.

Bereitung des Oelsäureäthers. — Ich digerire durch Kochen in einer Blase über mäßigem Feuer eine Mischung von 1 Maaßtheil Schwefelsäure, 8 Theilen Alkohol, und 4 Theilen Oelsäure, bis sich das Radical des Alkohols vollständig mit der Oelsäure verbunden hat. Die zu dieser Digestion erforderliche Zeit hängt von mehreren Umständen ab, von der Stärke des Feuers, der Größe und Construction des Apparats und der Concentration der angewandten Substanzen; wenn die Blase beiläufig 60 Gallons faßt, die Substanzen den Gehalt zeigen wie sie gewöhnlich im Handel vorkommen und ein mäßiges Feuer unterhalten wird, so dauert der Proceß in der Regel etwa fünf Stunden für die ersten Beschickungen oder Destillationen, und für die letzten beiläufig zwölf Stunden. Am Ende jeder Operation setze ich der zurückgebliebenen Flüssigkeit ein Achtel des zuerst angewandten Alkohols und den vierten oder fünften Theil der zuerst angewandten Schwefelsäure zu, um die Aetherbildung zu unterhalten; nach diesem Auffrischen wird die Flüssigkeit mit einer neuen Quantität Oelsäure, soviel als bei der ersten Beschickung, gekocht wie vorher. Auf diese Art wird der Proceß beständig wiederholt, bis sich in dem Rückstand der Blase so viel Wasser angesam-

melt hat, daß die Aetherbildung nicht mehr stattfinden kann, was nach etwa sieben Destillationen der Fall seyn wird. — Mein Apparat besteht aus einer nahezu kugelförmigen Blase von Blei, über welcher ich ein Schlangenrohr anbringe, aus welchem die condensirten Alkohol- und Aetherdämpfe stets wieder in die Blase hinablaufen. — Um den aus der Blase genommenen Oelsäureäther zu reinigen und ganz neutral zu machen, behandle ich ihn mit einer alkalischen Lösung, worauf ich ihn mit Wasser wasche und filtrire.

XIII.

Ueber die Anwendung der Pikrinsäure zur Unterscheidung von Geweben vegetabilischen und thierischen Ursprungs; von Dr. J. J. Pohl.

Aus den Sitzungsberichten der k. k. Akademie der Wissenschaften in Wien, Bd. IX S. 386.

Die von Hausmann 1788 entdeckte Pikrinsäure (auch Nitropikrinsäure, Kohlenstickstoffsäure, Welters-Bitter, Nitrospiroylsäure, Nitrophänissäure, Chrysolepinsäure u. s. w. genannt), vor wenig Jahren noch als Seltenheit in den Präparatensammlungen der chemischen Laboratorien aufbewahrt, ist jetzt nicht nur um einen verhältnißmäßig billigen Preis im Handel zu beziehen, sondern wird auch in großer Menge in der Seiden- und Schafwollfärberei verwendet. Man vermag nämlich mit derselben Schafwolle, Seide und andere Fasern thierischen Ursprungs ohne weitere Vorbereitung durch Anbeizen gelb mit einem Stich ins Grünliche zu färben, welche Farbennüance bis jetzt durch keinen anderen Farbstoff erhalten werden kann. In der Baumwoll- und Leinenfärberei ist hingegen die genannte Säure nicht verwendet, da es unter keiner Bedingung gelingen wollte damit irgend eine Farbe auf der Pflanzenfaser hervorzurufen.

Obschon seit längerer Zeit mehr als ein Verfahren bekannt ist, um Wolle und Seide von Baumwolle und Leinen zu unterscheiden, selbst vor kurzem ein auf die Anwendung der Lösung von Bleioxyd in Aetzkali oder Kalkwasser gegründetes angegeben wurde, so sind doch viele davon zu umständlich und erfordern den Gebrauch zu kostspieliger Instrumente, wie z. B. des Mikroskops, um allgemein anwendbar zu seyn. Die meisten

dieser Prüfungsweisen sind aber auch unsicher und lassen bei sogenannten Halbwollen- und Halbseidenstoffen, so wie bei gefärbter Waare gänzlich im Stiche.

Ich versuchte bereits zu einer Zeit, wo die Anwendung der Pikrinsäure bei uns fast unbekannt war, diese Säure als Unterscheidungsmittel der erwähnten Fasern zu benutzen, und da sich die gewählte Prüfungsweise seitdem vollkommen bewährte und als höchst einfach herausstellte, so halte ich die Mittheilung derselben für gerechtfertigt.

Das von mir gewählte Unterscheidungsmittel thierischer von vegetabilischen Fasern besteht bloß in einer Lösung der Pikrinsäure in Wasser oder Weingeist, welcher letztere mehr davon aufnimmt; die so mit Säure gesättigte Flüssigkeit wird in einer gut verschlossenen Flasche aufbewahrt.[10]

Soll ein Zeug behufs seiner Bestandtheile geprüft werden, so verdünnt man einen kleinen Theil der wässerigen Lösung mit ungefähr sechs Theilen, die alkoholische Lösung hingegen mit 15 bis 20 Theilen Wasser und bringt ein kleines Stückchen der zu prüfenden Waare oder eine Ecke derselben in die verdünnte Säurelösung. Bei gewöhnlicher Temperatur, nach 6 bis 10 Minuten, bei Verwendung einer bis 40° C. erwärmten Flüssigkeit, höchstens schon 2 bis 3 Minuten, wird der Zeug oder das Garn herausgenommen und in Wasser ausgewaschen. Eine bloß aus Baumwolle oder Leinen gesponnene oder gewebte Waare erscheint nach dem Waschen vollkommen weiß; besteht sie jedoch aus Schafwolle, Seide oder einer anderen thierischen Faser, so ist sie gelb gefärbt, vorausgesetzt, daß ungefärbte Fasern zum Versuche dienten. Bei gemischten Zeugen, z. B. chaine-cotons, zeigt sich bloß die thierische Faser gefärbt, die Pflanzenfaser hingegen bleibt weiß. Die Probe ist so scharf, daß selbst in solchen Geweben oder Gespinnsten, wo der einzelne Faden selbst wieder aus zweierlei Substanzen besteht, wie dieß in neuester Zeit ziemlich häufig vorkommt, noch das Verhältniß der Thier- zur Pflanzenfaser, bei hinreichender Vergrößerung mittelst einer Loupe genau ermittelt werden kann. Gebraucht man bei diesen Halbwollen- oder Halbseidenstoffen einen gewöhnlichen Fadenzähler,[11] so läßt sich sogar quantitativ mit aller wünschenswerthen Genauigkeit die Menge der vorhandenen thierischen oder, nach Belieben, der vegetabilischen Fasern nachweisen.

---

[10] Unter den bisher bekannten Bereitungsarten dieser Säure dürfte die von Guinon (polytechn. Journal Bd. CXXIII S. 372) angegebene die zweckmäßigste seyn.

[11] Prokesch in Wien verfertigt diese Fadenzähler von ausgezeichneter Qualität um 5 fl. C.-M. per Stück.

Das eben Gesagte gilt nur für nicht mit Farben ausgefärbte oder bedruckte Waare, allein auch bei den meisten Farben, wie z. B. Orange, Roth, Fahlfarb, Rostgelb, dann Violett, jeder Art von Blau und gewissen braunen Farben, bleibt dieses Prüfungsmittel anwendbar. Da nämlich die gewöhnlich gebrauchten Beizen, wie Thonerde- und Zinnsalze, Blei- und Eisenverbindungen, die gelbe Farbe der Pikrinsäure nicht wesentlich verändern, sondern nur mehr oder minder ins Hochgelbe ziehen, so werden mit den genannten Farben versehene Zeuge durch Eintauchen in die Probesäure keine auffallende Veränderung in der Farbennüance erleiden, wenn sie aus Pflanzenfasern bestehen. Dieß geschieht jedenfalls bei Vorhandenseyn von thierischen Fasern, und aus der wesentlich veränderten Farbe derselben kann noch mit völliger Sicherheit auf die Gegenwart von bloßer Pflanzen- oder Thierfaser, auch eines Gemenges beider geschlossen werden. So wird Roth auf Schafwolle, je nach dem ursprünglichen Farbentone, durch Pikrinsäure ins Morgenrothe, Johannisbeerrothe oder Orange übergeführt, Rostgelb mehr ins Hochgelbe, blaue Farben in Grün und grüne Farben in Gelbgrün.

Die Probe ist so einfach und erfordert so wenig Kunstgriffe, daß sie von Jedermann, ja sogar in der Niederlage und in allen Magazinen ausgeführt werden kann, da in diesem Falle das bloße Betupfen mit Pikrinsäure, 8 bis 10 Minuten langes Ruhenlassen und nachheriges Auswaschen der betreffenden Stelle mit etwas Wasser, vollkommen ausreichen.

Steht keine Pikrinsäure zu Gebote, so kann man sich durch augenblickliche Bildung derselben am Zeuge selbst helfen. Es wird nämlich das zu prüfende Muster mit concentrirter Salpetersäure von ungefähr 1,3 spec. Gewicht bei gewöhnlicher Temperatur in Berührung gebracht; reine Baumwolle und Flachsfasern zeigen nach 1 bis 2 Minuten langer Einwirkung und darauf erfolgtem Auswaschen keine Farbenveränderung, da durch die Salpetersäure aus den genannten Fasern nur farblose Verbindungen gebildet werden; thierische Faser, wie Wolle und Seide, erscheint jedoch gelb gefärbt, weil auf Kosten ihrer Bestandtheile Pikrinsäure entsteht, die sogleich vom Gewebe oder Garne fixirt wird. Diese einfache und beim ersten Anblick vortheilhafte Prüfungsweise hat jedoch mehrere Nachtheile: der Zeug wird durch die freie Salpetersäure angegriffen, oft auch zerstört, bereits gefärbte Waare kann wegen der Wirkung dieser Säure auf die meisten Farben nicht mehr geprüft werden, und sind Staub oder andere Unreinigkeiten, so wie eine stickstoffhaltige Appretur am Zeuge vorhanden, so färben sich auch die Pflanzenfasern schwach gelb, in Folge dessen zur sicheren Entscheidung schon einige Uebung gehört.

Ich halte daher das letztgenannte Verfahren nur für den Nothfall als praktisch anwendbar und benutze lediglich die Lösung der Pikrinsäure zur Unterscheidung thierischer von vegetabilischen Fasern, welches letztgenannte Reagens vollkommene Sicherheit gewährt und die zu prüfenden Waarenmuster nicht zerstört.

XIV.

Ueber die Röstung des Flachses in erwärmtem Wasser nach der Methode des Hrn. J. Reuter.

Die von Hrn. J. Reuter in Wien angegebene Methode den Flachs in eigenthümlich erwärmtem Wasser zu rösten, findet gegen alle Erwartung in mehreren technischen Zeitschriften Eingang. Nachdem derselben schon 1852 in den Mittheilungen der Gesellschaft zur Beförderung des Flachsbaues in Preußen ausführliche Erwähnung geschah, ward sie nun auch von einer technischen Autorität in den Mittheilungen des hannover'schen Gewerbevereins anempfohlen, von wo die Beschreibung derselben in dieses Journal [12] übergegangen ist. Ja es haben sogar Gutsbesitzer, durch die mündlichen Versicherungen des Hrn. Reuter noch mehr aufgemuntert, Versuche mit dieser Art zu rösten angestellt. Da es aber der Einführung eines neuen Industriezweiges von solcher Wichtigkeit wie die Zubereitung der einheimischen Gespinnstpflanzen, nichts schädlicheres und der Sache nachtheiligeres geben kann, als die Verbreitung falscher Theorien und darauf basirter Verfahrungsweisen, so muß es Pflicht der Männer vom Fache seyn, das Irrige derselben vollständig und ohne Rücksicht darzulegen, und vor solchen falschen Wegen eindringlich zu warnen, die nur Geldversplitterung zur Folge haben, die Lust zu weiteren Errichtungen benehmen, und die Einführung neuer gemeinnütziger Erfindungen hemmen oder gar unmöglich machen. Hr. Reuter hält den geschlossenen Raum für das Wesentliche des neuen Röstverfahrens, um mittelst desselben den Temperatur- und Witterungs-Wechsel der freien Atmosphäre zu verhindern. Er hält die indirecte Erwärmung des Röstwassers durch Vermittlung der Luft für vortheilhafter, als die unmittelbare durch Dampf, und

---

[12] Bd. CXXVIII S. 303.

glaubt dadurch Dampfkessel, Dampfleitung, und die Herstellung der Kufen für Dampfheizung gänzlich ersparen zu können.

Die Hauptfehler dieser vorgeschlagenen Verbesserung sind nun:

1) Die bedeutend größern Kosten der Beheizung. Um die Luft in einem geschlossenen Raum zu erwärmen, so daß das Wasser eines in demselben befindlichen Gefäßes um mehr oder weniger Grade über den außerhalb desselben bestehenden Temperaturgrad erhöht wird, ist eine größere Wärmemenge erforderlich, als durch directe Berührung des zu erwärmenden Wassers mit der Wärmequelle. Will die Köchin Suppe in einem Topf erwärmen, so stellt sie den Topf nicht auf den Tisch oder Fußboden der Küche (den geschlossenen Raum) bis die Suppe warm ist, sondern sie stellt ihn auf das Feuer oder auf den Ofen, weil sie dadurch viel schneller, und mit weit weniger Brennmaterial zum Ziele kommt.

Die erwärmte Luft nimmt stets den höchsten Platz im geschlossenen Raum ein, und nur die untere kältere Luftschichte kommt mit der Oberfläche der Flüssigkeit in Berührung, um einen Theil ihrer Wärme an dieselbe abzugeben — einen Theil, weil die Luft ein schlechter Wärmeleiter ist. Ferner entweicht ein Theil der Wärme durch Thüren und Fenster, während ein anderer von den Wänden absorbirt wird.

2) Da die erwärmte Luft nur die Oberfläche des Wassers berührt, so erwärmt sie auch nur diese, und die untern Schichten der Flüssigkeit bleiben mehr oder weniger kalt. Die warme Schichte schwimmt immer oben auf den kälteren unteren Schichten, und es kann keine Circulation derselben stattfinden. Es findet also ein ungleiches Rösten statt.

Daher sind bei der Schenck'schen Röstmethode die Heizröhren unten am Boden der Kufe angebracht, damit die untere Wasserschichte zuerst erwärmt wird, aufsteigt, und von der andern oberhalb liegenden kälteren abgelöset wird, die nach stattgefundener Erwärmung ebenfalls aufsteigt, und damit durch diesen Kreislauf der erwärmten aufsteigenden und erkalteten herabsinkenden Schichten eine gleichförmige Temperatur durch die ganze Masse des Wassers verbreitet, und ein gleichförmiges Rösten ermöglicht wird, was bei der bisherigen Wasserröste nicht vollkommen erreicht werden konnte.

Und dieß ist der Hauptvorzug der Wasserröste in Bezug auf die Qualität des Products vor allen früheren Röstmethoden, welchen Hr. Reuter ganz übersehen hat.

Das Reuter'sche Verfahren wurde in Pernstein und in Rossinka bei Brünn in diesem Frühjahre, also bei kühler Witterung zur Ausführung gebracht. Nachdem der Flachs 16 Tage in der Kufe gelegen hatte, und

das geschlossene Zimmer, in welchem die Kufe stand, mittelst eines Ofens durch diese ganze Zeit ununterbrochen geheizt worden war, nahm man den Flachs heraus, und fand nach dem Trocknen und Brechen, daß er noch nicht hinlänglich geröstet war.

In der Kufe waren beiläufig 7 Gebinde oder 2 Ctnr. Flachsstengel, und in dem Ofen wurden während dieser Zeit etwa 2 Klafter Holz verbrannt! Hieraus ist ersichtlich, wie viel mehr Brennmaterial und Zeit erfordert wird, wenn die äußere Temperatur etwas niedriger steht, wie sie es im Frühjahre gewöhnlich ist, als bei wärmerer Witterung, in welcher der Reuter'sche Versuch, der nur fünf Tage gebraucht haben soll, stattgefunden haben mag.

Das Reuter'sche Verfahren ist also nicht anwendbar, weil es zu zeitraubend ist, weil es zu kostspielig ist, und weil es nicht das gleichförmige Product gibt, welches durch das irische Verfahren erzielt wird.

Kleineren Flachszurichtungsanstalten, oder Röstanstalten, welche das Brechen und Schwingen sich nicht zur Aufgabe setzen, weiset Hr. Reuter als Local die Viehställe an, ohne zu bedenken, daß der Tag und Nacht ununterbrochene faulige Gestank bei den Thieren Krankheiten hervorruft. Sollen aber die Kufen bedeckt und mit einem Schlauch versehen werden, der die schädlichen Gase ins Freie führt, so kann die Erwärmung durch die Stallluft noch weniger erfolgen, als sie ohnedieß erfolgt.

XV.

Ueber die Krankheiten der Culturpflanzen; von Professor Payen.

Aus den Comptes rendus, April 1853, Nr 16.

In einem kürzlich von mir erschienenen Werk über die Krankheiten der Kartoffel, der Runkelrübe, des Getreides und des Weinstocks, habe ich die zahlreichen Mittheilungen welche aus allen Theilen Frankreichs seit dem Jahre 1845 bis jetzt den Centralgesellschaften für Landwirthschaft und Gartenbau in diesem Betreff zukamen, sowie die Erörterungen, welche sie veranlaßt haben, zusammengestellt.

M. Montagne war so gütig, das ganze Werkchen [13] durchzusehen und auch Hr. Vilmorin lieh mir seinen Beistand, wodurch ich mich versichert halten kann, daß mir hinsichtlich der Kartoffelkrankheit nichts entging.

Die Kartoffelkrankheit. — Man wird anerkennen, daß die Untersuchungen über diese, am weitesten verbreitete Krankheit, nicht umsonst angestellt wurden; die gleich anfangs von der k. Centralgesellschaft gegebenen Rathschläge trugen ihre Früchte, indem die empfohlenen Verfahrungsweisen für die Zubereitung der Legkartoffeln, den Frühbau, die Ernte, die Behandlung der Knollen und Anwendung der Rückstände, sowie die angenommene Wechselcultur bei uns die Verluste welche in andern Ländern in beklagenswerthem Umfang eintraten, sehr vermindert haben.

Um gewisse Analogien augenfälliger zu machen, gab ich die Hauptcharaktere mehrerer, vollkommen bestimmten Schmarotzerpflanzen an, welche die Kartoffel und verschiedene Culturgewächse befallen, ja selbst einige Nahrungsmittel die bisher von jeder Spur von Fäulniß oder sonst einer Veränderung frei blieben.

Ich führe die Thatsachen an, auf welche sich die Ansicht gründet, daß diese Krankheit ihre außerordentliche Entwickelung der feuchten und warmen Witterung verdankt, welche ausnahmsweise seit dem Jahr 1845 herrschte. Bei aller Hoffnung, daß andere meteorologische Verhältnisse, strengere Winter und minder feuchte Sommer, dieses Gewächs wieder auf seinen Normalzustand zurückführen werden, dürfen wir doch kein Mittel versäumen, den Verlust zu vermindern.

Krankheiten der Runkelrübe. — Von den zwei Krankheiten welche die Runkelrübe befallen, hat die erste, welche sich im Jahr 1846 einstellte, viel Aehnlichkeit mit der Kartoffelkrankheit; doch richtet sie jedes Jahr nur unbedeutenden Schaden an. Anders aber verhält es sich mit der zweiten Krankheit, deren Charaktere ganz entgegengesetzte sind; die von ihr im Jahr 1850 in Frankreich angerichteten Verheerungen veranlaßten in der Rübenzucker-Production einen Ausfall, welchen man zu 20,000,000 Kilogr. veranschlagen kann.

Die Wirkungen dieser Krankheit zeigen sich zunächst am untern Theil der Wurzelfasern, von wo sich die Erkrankung in den Pfahl der Wurzel und deren Körper fortsetzt, dessen Entwickelung bald aufhört.

Die braune Färbung, welche ihren Gang bezeichnet, erreicht, die Gefäßbündel verfolgend, den Stengel und die Blätter; letztere sind mit

---

[13] Es führt den Titel: Des maladies de la pomme de terre, des betteraves, des blés et des vignes, de 1845 à 1850, avec l'indication des meilleures moyens employés pour les combattre; par Mr. Payen.

Gas injicirt und bekommen blaß marmorirte Flecken. Gleich anfangs vermuthete ich, daß die Haupturſache dieſer krankhaften Erſcheinungen der Mangel an Luft iſt, welche die Pflanzen in dem Boden, in geringer Tiefe unter der baubaren Schicht, einathmen können.

Zahlreiche Beobachtungen beſtätigen den nachtheiligen Einfluß dieſer Urſache, und poſitive Thatſachen beweiſen den wohlthätigen Einfluß des entgegengeſetzten Falles, nämlich der Einführung atmoſphäriſcher Luft in den trocken gelegten und ihr zugänglicher gemachten Boden. Ueberdieß zeigt ſich das befallene Erdreich ſehr arm an kohlenſaurem Kalk. Aus dieſen Bemerkungen ergibt ſich, daß tiefes Umarbeiten, das Trockenlegen durch Thonröhren, die Anwendung kalkhaltiger Dünger zur Verbeſſerung des Bodens, die Wahl der beſten Zuckervarietäten, eine Bewirthſchaftung welche die Düngung von der Ausſaat der Runkelrübe entfernt, in ihrer Vereinigung die beſten Mittel zur Bekämpfung der Krankheit ſind.

Doch muß ich bemerken, daß intereſſante Beobachtungen, ohne gerade obigen Sätzen zu widerſprechen, auf die Vermuthung führten, daß der Verringerung der Alkaliſalze im Erdreiche, welche demſelben bei jeder Ernte entzogen werden, das Uebel zuzuſchreiben ſey. Eine aufmerkſame Unterſuchung der Runkelrübe und der verſchiedenen Bodenarten, in welchen ſie ſich entwickelt, an den von der Krankheit heimgeſuchten und den von ihr freigebliebenen Orten vergleichend angeſtellt, hat jedoch einen ungünſtigen Einfluß des Mangels an Alkalien nicht herausgeſtellt; denn die beſten Rüben zeigten den geringſten Gehalt an Alkaliſalzen und lieferten ſtets die größte Ausbeute an Zucker.

Was die Urſache der Anſteckung des von der Krankheit befallenen Bodens anbelangt, ſo kann ſolche der desorydirenden Wirkung gährender organiſchen Subſtanzen auf die ſchwefelſauren Salze zugeſchrieben werden; dieſelbe veranlaßt wenigſtens nach Chevreul (polytechn. Journal Bd. CXXVIII S. 377) die Inficirung des Bodens großer Städte, wogegen jener Chemiker empfahl, entweder die Infiltration der organiſchen Materien zu verhindern, oder Ablaufgruben zu ſenken und Bäume zu pflanzen, um ſtets ſich erneuerndes luftthaltiges Waſſer herbeizuſchaffen, welches dieſe organiſchen Subſtanzen durch ſeinen freien Sauerſtoff zu zerſtören vermag.

Die Analyſe des Unterbodens der Felder, auf welchen die Runkelrübe ſich nicht mehr entwickelt, ergibt aber eine außerordentliche Armuth desſelben an organiſchen Subſtanzen. Die Anſteckung des Bodens ſcheint in den meiſten Fällen durch die ſeit 7—8 Jahren herrſchende Feuchtig-

keit veranlaßt worden zu seyn; die Zusammenballung des Erdreichs und das zwischengelagerte Wasser scheinen hauptsächlich die zur Entwickelung der Wurzelfäserchen unerläßliche Luft vom Boden ausgeschlossen zu haben.

Krankheit des Getreides. — Die Charaktere dieser Krankheit habe ich hauptsächlich nach M. Montagne's Beobachtungen angegeben.

Hiernach ist Ursache ein Schmarotzergewächs, dessen Entwickelung durch außergewöhnliche Wärme- und Feuchtigkeitszustände hervorgerufen wird. Die Landwirthe waren anfangs wegen dieser Krankheit besorgt, das Verschwinden des Uebels sammt den Ursachen, welche es herbeigeführt hatten, sowie der geringe Einfluß desselben auf den Ertrag der Ernte, zerstreuten jedoch bald alle Besorgnisse.

Ich lenke bei dieser Gelegenheit in meinem Buche die Aufmerksamkeit der Landwirthe auch auf andere Krankheiten der Cerealien, deren Charaktere ich beschrieb, und wogegen ich die Mittel nach der Special-Instruction angab, welche aus den Berathungen des kaiserl. Centralvereins für Landwirthschaft hervorging.

Krankheit des Weinstocks. — Diese Krankheit zeigte sich zuerst bei Weinstöcken in Treibhäusern, wo eine gezwungene Cultur die Feuchtigkeit und Wärme der Luft über den gewöhnlichen Gränzen unterhält. Ihre schnelle Fortpflanzung in unsern Weinbergen hat an manchen Orten großen Schaden angerichtet. In den bisher verschont gebliebenen oder nur schwach befallenen Gegenden traten ihre Verheerungen überall mit der außerordentlichen Entwickelung der Oïdium Tuckeri benannten Pflanze zusammen, und wo es gelang dieses Schmarotzergewächs bei Zeiten zum Verschwinden zu bringen, hörten auch die Verheerungen auf.

Die hohe Wichtigkeit dieser neuen oder doch außergewöhnlich stark entwickelten Krankheit bestimmte mich, ihre Geschichte, Charaktere und Wirkungen genau zu beschreiben.

Ich empfehle, das Uebel sogleich bei seinem Auftreten zu bekämpfen, wozu der Schwefel und die Schwefelverbindungen die besten Mittel sind. Die Anwendung derselben, welche in Treibhäusern und an Geländern leicht ist und den besten Erfolg hat, bot in Weingärten größere Schwierigkeiten dar. Doch wurde sie auch bei solchen schon öfter mit gutem Erfolg vorgenommen, was zur Fortsetzung der Versuche, das Verfahren für die Anwendung im Großen zu vervollkommnen und zu vereinfachen, aufmuntern dürfte.

XVI.

Zur Kenntniß der Milch. Ueber abnorme Absonderung von Albumin durch die Milchorgane; von Prof. J. Girardin in Rouen.

Aus den Comptes rendus, Mai 1853, Nr. 18.

Ich habe mich schon vor mehreren Jahren überzeugt, nicht nur daß das Albumin ein constanter Bestandtheil der Milch ist, was schon im Jahr 1851 Hr. Doyère nachwies, sondern auch, daß dieser stickstoffhaltige Körper unter einem ganz besondern Umstand in abnormer Menge erzeugt wird, was meines Wissens bisher der Beachtung der Physiologen und Landwirthe entging.

Die Veranlassung, daß ich mich mit der Milch in dieser Hinsicht beschäftigte, war ein Brief des Hrn. Verrier d. ält., Veterinärarzt im Departement der untern Seine, vom 6 Julius 1847. „Seit dem 15. Junius, sagt derselbe, gebe ich mir fruchtlose Mühe mit der Kuhheerde des Hrn. Dupuis zu Servaville-Salmonville, welcher seine Milch in Rouen verkauft, aber seit einiger Zeit wegen der schlechten Beschaffenheit derselben alle seine Kunden verloren hat. Dieß wundert ihn auch nicht, weil seine Milch, sobald sie ruhig gestanden hat, spinnend und übelschmeckend wird. Bei genauer Untersuchung fand ich, daß die Milch, wenn sie aus dem Euter kommt, im Ansehen und Geschmack nichts besonderes darbietet, gleich nach dem Erkalten aber sauer wird, schlecht gerinnt, klebrig und fadenziehend wird. Die Sahne steigt zwar oben auf, aber in weit geringerer Menge; man kann genießbare Butter daraus bereiten, der Rest läßt sich aber nur zur Schweinemastung verwenden. Hr. Dupuis hat diese Erscheinungen seit zwölf Jahren öfters auf seinem Gute beobachtet, niemals aber in so hohem Grade wie gegenwärtig."

„Die von mir untersuchten zehn Milchkühe schienen vollkommen gesund zu seyn. Man futtert sie zur Zeit im Freien an Pfähle angebunden, mit Katzenklee und weißem Klee; die Witterung ist trocken. Ich ließ weniger Futter geben, wendete Aderlaß, Laranz und Einreibung des Euters mit flüchtigem Liniment an — alles ohne Erfolg. Ich ließ die Kühe in den Stall bringen und trocknes Futter reichen, das Uebel ist aber noch immer dasselbe. Ich überschicke Ihnen hiemit die Milch von sechs Kühen, mit der Bitte sie zu untersuchen und mir zu sagen, was sie

Abnormes enthält; fünf von diesen Kühen geben klebrige, spinnende und unverkäufliche Milch, die sechste gibt ganz gute Milch."

Durch die Analyse der spinnenden Milch von vier der kranken Kühe überzeugte ich mich bald, daß ein großer Gehalt an Albumin die abnormen Eigenschaften derselben bedingt. Ich fand diesen Stoff auch in der gesunden Milch der sechsten Kuh, jedoch in viel geringerer Menge; ich untersuchte daher die Milch anderer gesunden Kühe von verschiedenen Orten auf einen Albumingehalt und fand diesen Körper in allen mir zugesandten Proben, so daß ich jetzt überzeugt bin, daß das Albumin stets einen Bestandtheil der Milch bildet und bisher mit dem Caseïn aufgeführt wurde.

Folgenden Verfahrens bediente ich mich zur Untersuchung der spinnenden sowohl als der gesunden Milch: dieselbe wurde stehen gelassen, bis sie völlig geronnen war; dann auf ein dichtes Leinentuch geschüttet. Der gut abgetropfte Quark (Käsestoff) wurde mit destillirtem Wasser ausgewaschen und dann, noch frisch, mit kochendem Aether ausgezogen. Die ätherische Lösung gab durch Verdampfen im Wasserbad die Butter. Der von der Butter befreite Käsestoff wurde dann im Oelbad getrocknet und hierauf gewogen. Das vollkommen klare Milchwasser (Molke) wurde mit Sublimatlösung in geringem Ueberschuß versetzt, wodurch alles Albumin gefällt wurde. Der auf einem doppelten Filter gesammelte weiße Niederschlag wurde mit destillirtem Wasser, welchem etwas Alkohol zugesetzt war, ausgewaschen und bei 80° R. getrocknet. Das Gewicht desselben diente zur Bestimmung des Albumins, nach Lassaigne's Angabe (die ich bestätigt fand), wornach in 100 Theilen der trockenen Verbindung 93,45 Albumin und 6,55 Queckſilberchlorid enthalten sind. — In das von dem Queckſilberalbumin-Niederschlag getrennte Serum leitete man einen Strom Schwefelwasserstoffgas, um das überschüssige Queckſilberchlorid zu entfernen. Nach dem Filtriren, Aufkochen, und wiederholten Filtriren wurde die Flüssigkeit im Oelbad bei 88° R. abgedampft, wodurch man das Gesammtgewicht des Milchzuckers und der Milchsalze erhielt.

Folgendes sind die mittlern Resultate, welche die normale Milch gab. Ich theile hier nur die Analysen der Milch von zwei Kühen mit.

	Von einer gesunden Kuh des Hrn. Gontier zu Petit-Guivilly		des Hrn. Dupuis zu Servaville-Salmonville	
	30. Juli 1847.	16. Juli 1847.	30. Juli 1847.	3. Nov. 1847.
Wasser	86,304	85,081	88,112	86,067
Caseïn	4,619	4,948	3,300	6,140
Milchzucker und Salze	3,239	4,570	3,802	5,000
Butter	5,500	5,017	4,320	2,480
Albumin	0,338	0,384	0,466	0,317
	100,000	100,000	100,000	100,000
feste Substanzen im Ganzen . . .	13,696	14,919	11,888	13,937

Folgendes nun ist die Zusammensetzung der spinnenden Milch während des ganzen Verlaufs der Krankheit:

Nummer der Kühe.	Datum der Versuche.	Zustand der in das Laboratorium gebrachten Milch.	Wasser.	Caseïn.	Milchzucker und Salze.	Butter.	Albumin.	Feste Bestandtheile im Ganz.
I.	6. Juli 1847	Milch — dick geronnen, gelblich, mit obenaufschwimmendem Serum	90,35	0,48	0,20	0.07	8 90	9,65
II.	6. Juli „	Milch — nicht geronnen, aber klebrig und spinnend, etwas gelblich	88.53	0,24	0,50	0,05	10.68	11,47
	16. „ „		87,88	0,45	0,49	0,16	11.02	12.12
	30. „ „		90,00	2,50	1,72	0,78	5.00	10,00
III.	6. Juli „	Milch — geronnen, in ihrer Masse gelbliche Punkte zeigend	89,14	1,76	1,71	0.58	6,80	10,86
	16. „ „		86,58	2,51	1,70	0.99	8,22	13,42
	30. „ „		88,12	2 95	1,59	0.89	6 45	11,88
IV.	6. Juli „	Milch — ganz gestockt .	89,27	0.43	0,44	0.10	9.76	10.73
	16. „ „		87 22	1.86	1,94	0,62	8,36	12.78
	30. „ „		84,90	2,65	2,75	1.35	8.35	15,10
V.	6. Juli „	Milch — ganz gestockt .	91,57	0,44	0.47	1,10	7 42	8,43
	16. „ „		89.67	3.26	2,19	0,09	4,79	10,33
	30. „ „		88,20	2.62	2,68	1.44	5,06	11,80

Die Milch der fünf kranken Kühe bekam sonach ihre abnormen Eigenschaften durch einen übermäßig großen Albumingehalt, welcher durch die Milchorgane auf Kosten der andern Bestandtheile (die gewöhnlich secernirt werden) erzeugt wurde. Es ist dieß mithin ein krankhafter Zustand, wie auch bekanntlich in dem Harn mit der Bright'schen Krankheit behafteter Individuen das Albumin vorherrscht.

Da Dr. Forget bei Fällen der Blasen-Albuminurie mit sehr gutem Erfolg Salpetersäure-Limonade anwandte, so veranlaßte ich Hrn. Verrier dieses Mittel bei den Albuminmilch gebenden Kühen zu versuchen. Durch dieses Getränke kam ihre Milch bald wieder auf den

normalen Zustand zurück. Doch kann ich noch nicht mit Bestimmtheit sagen, daß der saure Trank allein diesen Erfolg bewirkte; am 7. Novbr. schickte mir Hr. Verrier Milch von vier der geheilten Kühe, deren Zusammensetzung sich bei der Analyse mit der normalen übereinstimmend ergab; auch war dieselbe nicht mehr spinnend und die Consumenten kauften sie ohne Anstand.

XVII.

Bericht einer Commission[1] der französischen Akademie der Wissenschaften über Guérin-Mèneville's Versuche, Seide mit chinesischen Seidenwürmern zu erzeugen.

Aus den Comptes rendus, April 1853, Nr. 17.

Ueber den Erfolg seiner Reise in das südliche Frankreich und in Italien hat Hr. Guérin schon Mittheilungen gemacht (polytechn. Journal Bd. CXXVIII S. 451). Die Commission, welche sich darüber schon einmal günstig ausgesprochen hat, liefert heute auf Verlangen einen zweiten Bericht über diese Arbeit.

Wir überzeugten uns von der großen Sorgfalt, mit welcher Hr. Guérin, unter Mitwirkung des Hrn. Eug. Robert, in der Versuchs-Anstalt zu Sainte-Tulle sich der Zucht gewisser chinesischen Seidenwürmer mit gelben Cocons und von besonderer Auswahl widmete. Vorzüglich wurde dabei die Temperatur und die Lüftung hinsichtlich des Einflusses des Lichts und des hygrometrischen Zustandes beachtet, um so viel als möglich die Umstände, unter welchen sie in ihrem Vaterlande heranwachsen, herzustellen. Die Nahrung bestand aus Blättern, welche nacheinander von jenen Maulbeerbäumen genommen wurden, die am kräftigsten heranwuchsen. Die kränkelnden Individuen wurden fleißig abgesondert.

Von den uns vorgelegten Mustern wurden zwei, nachdem sie abgewogen waren, abgehaspelt, um die Länge der Fäden zu ermitteln und kleine Strähne zu erhalten, deren Abwägung ergab, daß die Cocons der Seidenwürmer der Provence von geringerm Werthe sind, als die zu Sainte-Tulle, aus den vom Ministerium vertheilten chinesischen Eiern gezogenen.

---

[1] Die Commission bestand aus den HHrn. Payen, Serres, Isidore Geoffroy, Saint-Hilaire und Dumeril.

Von der Provencer Race wiegt ein von seiner Puppe befreiter Cocon im Ganzen 0,33; nämlich an ächter Seide 0,18, an Strusenseide 0,15. Von der chinesischen Race wog der Cocon 0,40, die ächte Seide 0,30 und die Strusenseide 0,9; nach den freilich nur annähernd angestellten Versuchen kann man folglich annehmen, daß, um ½ Kilogr. chinesische Seide zu erhalten, höchstens 5 Kilogr. Cocons erforderlich sind, während es sich im J. 1851 herausstellte, daß bei der in der Provence gewöhnlich gezogenen Race, um 1 Kilogr. Seide zu erhalten, 13 und manchmal 14,47 Kil. Cocons erforderlich waren.

Die Resultate mit den chinesischen Seidenwürmern scheinen mithin darzuthun, daß eine große Verbesserung unserer Race und damit große Vortheile erzielt werden könnten, namentlich wenn man berücksichtigt, daß in den meisten unserer Anstalten dieselbe zeugende Reihe hinfälliger Individuen sich fortpflanzt und folglich die Race immer mehr verdorben wird. Die Sorgfalt, welche diese schlechtere Race erheischt, ist aber nicht geringer, als die für die neue Race erforderliche.

Miscellen.

Ueber die Vorzüge der Turbinen in Vergleich mit gewöhnlichen Wasserrädern

enthält das hessische Gewerbeblatt Nr. 9 folgende Mittheilungen des Hrn. Ingenieurs Elsässer, welcher in einer mit Turbinen-Anlagen sich beschäftigenden Schweizerfabrik Erfahrungen darüber gesammelt hat.

„Was zunächst die Gefällhöhe betrifft, so sind Turbinen (nach Jonval) für jedes Gefälle anwendbar, und haben hauptsächlich für sehr hohe und sehr niedere Gefälle unbedingten Vorzug vor gewöhnlichen Wasserrädern. Turbinen sind sehr zu empfehlen bei Gefällen von 2 bis 6 Fuß, bei welchen gut construirte Wasserräder mit nur 30 bis 50 Proc. Nutzeffect arbeiten, abgesehen von Hindernissen durch Hinterwasser, welche bei diesen Gefällen so häufig und empfindlich eintreten. Turbinen arbeiten stets mit dem aus dem Verticalabstande des obern und untern Wasserspiegels sich ergebenden Gefälle, ohne Rücksicht auf die Tiefe, in welcher das Turbinenrad im Hinterwasser eingetaucht ist. Abnahme von Effect tritt bei solchen außergewöhnlichen Fällen allerdings ein, allein nicht in dem Maaße, wie bei gewöhnlichen Wasserrädern, und gänzlicher Stillstand der Arbeit ist meistens gar nicht, oder doch auf sehr kurze Zeit nur zu befürchten. Turbinen können bei mittleren Gefällen von 10—20 Fuß sehr bequem so aufgestellt werden, daß sie nur circa 5 Fuß unter dem Oberwasserspiegel liegen und der übrige Theil des Gefälles durch Saugung arbeitet. Bei Gefällen von 2—3 Fuß sind dieselben in neuerer Zeit, wo es Localverhältnisse nöthig machten, sogar umgekehrt in dem kurzen Schenkel eines Hebers aufgestellt worden, in welchem Falle demnach das ganze Gefälle nur durch Saugen wirkt.

Bei Gefällen von 15—25 Fuß kann allerdings durch gut construirte und sorgfältig ausgeführte oberschlächtige Wasserräder ein Nutzeffect erzielt werden, welcher

dem von Turbinen gleich kommt; doch sind solche Räder, wenn sie wie gewöhnlich von Holz sind, sehr sorgfältig zu unterhalten, wenn sie nicht sehr bald baufällig und dadurch in Bezug auf Kraftäußerung mangelhaft werden sollen. Außerdem haben dieselben eine sehr geringe Geschwindigkeit, welche in den meisten Fällen durch große in Anschaffung und Unterhaltung kostspielige Räderübersetzungen in eine größere übertragen werden muß. Also auch in dieser Beziehung können Turbinen in sehr vielen Fällen den Vorzug vor gewöhnlichen Wasserrädern verdienen.

Bei ganz hohen Gefällen, z. B. von 30—60 und noch mehr Fußen, ist eine Wasserkraft durch gewöhnliche Wasserräder beinahe gar nicht oder nur äußerst kostspielig oder mangelhaft nutzbar zu machen; bei Turbinen hingegen ist dieß möglich, obgleich bei letzteren in diesem Falle Umstände eintreten, welche früher und theilweise jetzt noch Ursache waren, daß sie sich so äußerst langsam Bahn brechen und zu einer allgemeineren Anerkennung gelangen konnten.

Bei solchen Gefällen ist in der Regel das Wasserquantum gering, was, verbunden mit der Höhe des Gefälles, einen sehr kleinen Raddurchmesser und eine sehr große Umdrehungsgeschwindigkeit, resp. große Anzahl von Umdrehungen der Turbine bedingt. Solche Rädchen können daher durch unreines Wasser leicht verstopft werden, und durch die große Geschwindigkeit können Zapfen und Pfanne leicht Noth leiden. Beiden Uebelständen kann jedoch dadurch abgeholfen werden, daß man die Turbine so aufstellt, daß man zu jeder Zeit bequem zum Rade gelangen kann, um es vorkommenden Falles herauszunehmen und zu reinigen, und in Bezug auf den Zapfen der Turbinenwelle ist man durch vielfach gemachte Erfahrungen auf Constructionen von Zapfen und Schmiervorrichtungen gelangt, welche, bei richtiger Behandlung, nichts zu wünschen übrig lassen. Wo es sich also darum handelt, ob eine Wasserkraft gar nicht benutzt oder eine vorhandene durch Erhöhung des Gefälles verbessert werden kann, wird man sich gewiß lieber dieser aufmerksamen Bedienung unterziehen und sich zur Anlage einer Turbine verstehen, als daß man der durch ein höheres Gefälle gebotenen Vortheile verlustig werde.

Was zweitens die Anlage von Turbinen im Hinblick auf die Menge des vorhandenen Aufschlagwassers betrifft, so ist stets ein Umstand zu berücksichtigen, der häufig am Mißlingen von Turbinen-Anlagen Ursache war. Eine Turbine arbeitet nämlich nur dann mit gutem Nutzeffect, wenn sie auf allen Punkten ihrer Peripherie arbeitet und dabei der obere Wasserspiegel über dem Rade stets seine normale Höhe behält, d. h. wenn so viel Wasser stets zufließt, als das Turbinenrad in Folge der Querschnitte seiner Ausflußöffnungen bei dem aus dem Totalgefälle resultirenden Drucke abzunehmen (durchzulassen) im Stande ist. Werden bei eintretendem geringerem Wasserstande die Oeffnungen des Zuleitungsrades mehr oder weniger verschlossen, so fällt der Nutzeffect um ein bedeutendes.

Es ergibt sich daher als Regel: Nur ein nach gewissen Regeln erfolgendes theilweises Verschließen weniger Zuleitungsöffnungen kann diesem Uebelstande einigermaßen entgegentreten; mit großem Rechte aber müssen in Gefällen mit veränderlichem Wasserstande, zur möglichsten Benutzung der disponibeln Wasserkraft, zwei Turbinen neben einander angelegt werden, deren eine dann auf ein mittleres, die andere aber auf ein geringeres Wasserquantum berechnet ist. Bei hohem Wasserstande arbeiten dann beide gemeinschaftlich, bei niederem die für diesen berechnete allein, und nur so kann unter allen Umständen ein möglichst guter Nutzeffect einem Wassergefälle abgewonnen werden.

Weiteres hierüber ist Sache des speciellen Falles und bleibt stets dem Urtheile des Constructeurs hierbei ein Feld, um seine Erfahrungen und Kenntnisse an den Tag zu legen.

Sowie der Winter allen Wasserwerken mehr oder weniger störend in den Weg zu treten pflegt, verschont er auch nicht gänzlich die Turbinen, namentlich die mit engen Schaufeln. Größere werden weniger betroffen und beschränkt sich ein nachtheiliger Einfluß von Kälte meist nur darauf, daß Eisstücke die Schaufeln verstopfen können, wo hingegen bei reinem Wasser ein wirkliches Einfrieren so wenig zu befürchten ist, als dieses bei freien Wasserfällen vorkommt; wie sich eine Röhre von Eis zu bilden pflegt, die den Wassersturz willig durchläßt, so ist dieß letztere bei dem künstlichen Wasserwege der Turbine der Fall und sind besondere Besorgnisse hierbei ungerechtfertigt, wie auch vielfache Erfahrungen schon bewiesen.

Was endlich sich über den Kostenpunkt im Allgemeinen sagen läßt, so scheint nicht, daß eine Betrachtung desselben zum Nachtheil der Turbine gegen das gewöhnliche Wasserrad ausfällt, sofern letzteres technischen Anforderungen, die stets an eine Turbinenanlage geknüpft sind, entsprechen soll. Besonderer Berücksichtigung bedarf hierbei der Umstand, daß in vielen Fällen die Erlangung einer mit Geschwindigkeit gepaarten Kraft das Ziel einer Wasserwerksanlage, z. B. Betrieb von Holländern, Mühlsteinen, Spinnereispindeln u. s. w. ist, und daß der Weg, diese zu erlangen, bei der Turbine stets ein kürzerer, einfacherer, daher weniger kostspieliger seyn wird, als der von dem langsamer gehenden gewöhnlichen ober-, mittel- oder unterschlächtigen Wasserrade."

Die Brückenwaagen von Poley in Liverpool.

Dieselben weichen von den in Deutschland überall und auch in Frankreich am häufigsten verbreiteten sogenannten Straßburger Brückenwaagen (Quintenz'sche Waage) darin ab, daß bei letzteren das Gewicht einer auf der Brücke liegenden Last nur durch Auflegen entsprechender verjüngter Gewichte auf die Waagschale gewogen wird, was also einen ziemlichen Vorrath von Gewichtssteinen nothwendig macht, während die erstere Waage mehr auf dem Princip der Schnellwaage beruht, wobei nämlich verschiedene Gewichte auf der Brücke durch Verschieben eines Laufergewichts auf dem eingetheilten Waagebalken angegeben werden. Entweder nun dient hierzu bloß das Laufergewicht (bei einigen Waagen sind deren zwei vorhanden, eins für die größeren Gewichte, das andere für Unterabtheilungen), oder es werden am Ende des langen Hebels außerdem noch Gewichtssteine aufgelegt, welche jedoch nur die größeren Gewichtszahlen anzugeben bestimmt sind, während vermittelst des Laufergewichts alle Unterabtheilungen der Gewichte angegeben werden. Mancherlei Modificationen finden in dieser Beziehung statt Die bei den ausgestellten Waagen am meisten vorkommende Einrichtung ist aber folgende:

Am Ende des längeren Armes eines ungleicharmigen Waagebalkens ist als unverrückbares Gegengewicht ein hohler Körper von der Form eines Kugelabschnittes angehängt, auf dessen Fläche sich kreisförmige, mit verschiedenen Gewichtszahlen bezeichnete eiserne Scheiben auflegen lassen. An dem kürzeren Hebelarm ist in einer angemessenen Entfernung vom Aufhängepunkt eine Stange auf einer Schneide aufgehängt, welche in der Tragsäule der Waage herabführt, und unten mit den unter der Waagebrücke liegenden Hebeln, ähnlich wie bei der Quintenz'schen Waage, verbunden ist. An der Verlängerung des kurzen Hebelarms befindet sich ein längs einer Schraube verschiebbares Gewicht — wir wollen es Regulirgewicht nennen — welches dazu dient, die Waage zu reguliren, so daß sie ohne Belastung der Brücke und des erwähnten Gegengewichts am langen Arm im Gleichgewicht steht. Die auf das Gegengewicht aufzulegenden Gewichtsscheiben geben Centner an. Um nun einzelne Pfunde wiegen zu können, ist der lange Arm des Waagebalkens in 112 Theile getheilt, und zwar dergestalt, daß bei je 28 Theilen, welche $^1/_4$ Cntr. entsprechen, die Theilung immer wieder mit 0 beginnt. Auf dieser Theilung läßt sich ein kleines Laufergewicht verschieben, vermittelst dessen die einzelnen Pfunde angegeben werden. Um die Waage in Ruhe zu setzen oder sie spielen zu lassen, ist entweder die bei der Quintenzwaage gewöhnliche Einrichtung angebracht, oder es ist der Unterstützungspunkt der Waage an dem einen Ende eines Hebels aufgehängt, welcher beim Senken des anderen Endes die Waage in wiegfertigen Zustand versetzt, während derselbe beim Aufheben die Schneide von der angehängten Last befreit und die Brücke zur Ruhe bringt.

Die Waage ist übrigens, je nach ihrer besondern Bestimmung, als zum Wiegen von Fässern, Waarenballen, von Vieh, Wagen, zu Haushaltungszwecken u. s. w. in entsprechenden Größen und Formen gebaut, wobei die Brücke entweder in der Ebene des Fußbodens liegt, oder, wie bei der Quintenz'schen Waage, die Decke eines das untere Hebelwerk einschließenden Kastens, welcher feststeht oder zum Behuf des leichteren Transportirens auf Rollen gesetzt ist, bildet. (Amtl. Bericht über die Londoner Industrie-Ausstellung, Bd. I. S. 521.)

Verfahren schwere Gegenstände aus dem Wasser emporzuschaffen, von Dr. Gianetti.

Dr. Gianetti hat unlängst am Seineufer bei Paris einen merkwürdigen und sehr wichtigen Versuch angestellt; mittelst eines kleinen Ballons von beiläufig $1\frac{1}{2}$ Fuß Durchmesser, der plötzlich am Grund des Wassers aufgeblasen wurde, hob er nämlich ein Gewicht von hundert Kilogrammen auf die Oberfläche empor. Dazu diente ein metallenes Gefäß mit zwei Abtheilungen und drei Tubulaturen; durch die zwei ersten Tubulaturen gießt er Natron-Bicarbonat in eine der Abtheilungen, in die andere aber Salzsäure; auf die dritte Tubulatur schraubt er den Ballon von Leder oder einem sehr starken undurchdringlichen Zeug. Bei dem Versuch, welchem wir beiwohnten, war das emporzuschaffende Gewicht noch nicht in das Wasser gesenkt; man befestigte das Gefäß mit dem Ballon an den Ring, welcher die vier Gewichte von 25 Kilogr. vereinigte, und die Gehülfen ließen das Ganze auf den Grund der Seine hinabsinken. Eine Schnur, welche Hr. Gianetti in der Hand hielt, war auf dem Gefäß an einem kleinen Hebelarm befestigt worden; durch Anziehen derselben drehte, er einen Hahn und stellte die Communication zwischen den zwei Abtheilungen des Gefäßes her, um die zwei Flüssigkeiten in Berührung zu bringen und zu vermischen, wodurch sich reichlich Kohlensäure entwickelte, die sogleich den Ballon aufblähte, welcher dann an die Oberfläche des Wassers aufstieg und die schweren Gewichte mit sich zog.

Dr. Gianetti ist überzeugt, daß von seinen Hebeballons zahlreiche nützliche Anwendungen gemacht werden können. So ist es bekanntlich sehr schwierig, die Taucherglocken am Grunde des Wassers von ihrer Stelle zu versetzen und sie wieder an die Oberfläche aufsteigen zu machen; wenn man aber an ihrem Rand eine hinreichende Anzahl von Gefäßen und Ballons befestigen würde, welche die Taucher nach Belieben füllen können, so sind dieselben vollkommen Meister ihres Apparats und werden großen Gefahren entgehen. Soll ein Anker ohne viele Arbeit und fast plötzlich aufgezogen werden, welchen man sonst fahren lassen müßte, indem man sein Tau zerhaut, so senkt man eine hinreichende Anzahl von Hebeapparaten bis auf ihn hinab, welche sich auf irgend eine Weise daran befestigen lassen, öffnet dann alle Hähne, die Ballons schwellen auf, der Anker steigt empor und man kann ihn dann leicht an sich ziehen. Ein Schiff, welches mit einer hinreichenden Anzahl von Hebeballons versehen ist, kann, wenn es leck wird, nicht untersinken; wenn ein Schiff wegen Annäherung des Sturms oder der feindlichen Flotte genöthigt ist in den Hafen zurückzukehren, und gewahr wird daß seine Wassertracht zu stark, daß das Wasser nicht tief genug ist, so schwellt es seine Ballons auf, welche es heben werden, und es kann so in Rheden gelangen, welche ihm sonst unzugänglich wären. Durch dasselbe Mittel kann man versunkene Schiffe, sehr schwere in das Meer gefallene Gegenstände emporschaffen, selbst wenn das Wasser tief ist, denn die Kohlensäure entbindet sich noch unter ungeheuren Pressionen. (Cosmos, revue encyclopédique, Juni 1853.)

Ein billiges und zweckmäßiges Deckmaterial für Eisenbahn-Wagen.

Auf allen englischen Eisenbahnen, auf der belgischen Staatsbahn, der Linie Namur-Liege, sowie auf mehreren deutschen Eisenbahnen ist schon seit einigen Jahren ein Stoff zur Bedeckung der Güterwaggons im Gebrauch, welcher sich durch seine Billigkeit sowohl, als auch durch seine Dauerhaftigkeit und seine übrigen Eigenschaften ganz ausgezeichnet zu diesem Zwecke eignet.

Dieser Stoff, von der englischen Regierung patentirt, ist von starkem flächsenem Gespinnst angefertigt, und nach vorangegangener eigenthümlicher Behandlung mit einem wasserdichten Firniß überzogen, wodurch die unter diesem Deckmaterial geborgenen Güter vor jedem Einfluß der Witterung vollkommen geschützt sind.

Die Patentdecken behalten auch bei der Kälte ihre Geschmeidigkeit, während auch die Hitze nicht nachtheilig auf sie einwirkt; sie bieten nicht die Unbequemlichkeit der ledernen Decken, die von Zeit zu Zeit mit Fett eingeschmiert werden müssen; sie sind

kaum halb so schwer als Lederdecken, und lassen sich also von den Arbeitern leichter und mit mehr Schonung behandeln als diese, endlich sind sie auch bei großer Dauerhaftigkeit weit billiger, als Decken aus Leder, indem sie nur etwa $^1/_3$ so viel kosten, nämlich 58 kr. pro preußische Quadratelle neben den sehr mäßigen Kosten für die Ausrüstung mit Ringen, Stricken u. dgl. zur Befestigung an den Waggons.

Derselbe Stoff, in etwas leichterer Qualität, eignet sich ganz vorzüglich zur Bedeckung von geschlossenen Güter- und Personenwaggons statt des bisher angewendeten Bleches oder dergleichen, und sind auch hiefür die Kosten ungleich geringer als für die bisher verwendeten Materialien bei Erreichung des gleichen Zweckes.

Den Verkauf der obengenannten Ueberwurfsdecken sowohl, als des leichteren Stoffs zur Bedeckung geschlossener Waggons besorgt das Handlungshaus Zurstraßen und Diesch in Köln am Rhein, von welchem Proben unentgeldlich bezogen werden können, und das zur Ertheilung jeder weiteren Auskunft bereit ist. (Eisenbahn-Zeitung, 1853, Nr. 26.)

Analyse eines vanadinhaltigen Eisensteins.

Dieser Eisenstein dient zur Eisengewinnung auf der im Braunschweig'schen zwischen Alfeld und Einbeck gelegenen Carlshütte. Er kommt auf einem Lager zu Eschwege ganz in der Nähe der Hütte vor. Er ist ein sehr kleinkörniges Bohnerz. Die Analyse wurde von Dr. A. Müller gemacht, mit abgesiebten, gewaschenen Körnchen. Sie gab folgende Zusammensetzung:

Eisenoxyd	67,8
Thonerde	8,5
Kalkerde	2,8
Talkerde	0,8
Manganoxydul	0,7
Kali	0,3
Wasser	10,3
Kieselsäure	7,9
Phosphorsäure	2,3
Arsenikſäure	0,1
Vanadinsäure	0,1
Chrom, Molybdän, Kupfer	Spuren
	101,6.

Bei der Reduction im Kohlentiegel gab er einen wohlgeflossenen Regulus, 48,8 Proc. vom Gewicht des Eisensteins betragend. Sein spec. Gewicht war 7,088.

Das aus diesem Eisenstein auf der Hütte gewonnene Roheisen enthält: Vanadin, Chrom, Molybdän, Arsenik, Phosphor, Silicium, Mangan, Calcium, Magnesium, Aluminium und Kohlenstoff.

Das aus dem Roheisen durch den gewöhnlichen Frischproceß dargestellte Stabeisen ist in der Regel sehr gut und außerordentlich zähe, obgleich es noch Spuren der obigen Körper, besonders aber sicher nachweisbar Vanadin enthält, welches überhaupt, soweit die Erfahrung bis jetzt geht, die Beschaffenheit des Stabeisens nicht zu verschlechtern, sondern eher zu verbessern scheint.

In der bei der Stabeisengewinnung gebildeten Frischschlacke war es in viel kleinerer Menge als im Stabeisen enthalten. Sie enthielt über 3 Proc. Phosphorsäure und 0,7 Proc. Arsenikſäure. W. (Annalen der Chemie und Pharmacie, April 1853, S. 127.)

Die Lichtbilder in natürlichen Farben, von dem Amerikaner L. Hill.

Wir haben im polytechn. Journal, Jahrgang 1851, Bd. CXX S. 466 Auszüge aus den Briefen mitgetheilt, welche Hr. Levi L. Hill über das von ihm entdeckte Verfahren, Lichtbilder auf Metallplatten mit allen Farben der Natur hervorzubringen, an den Herausgeber des Daguerreian Journal of New York schrieb. Die Wahrheit von Hill's Behauptungen wurde seitdem vielfach bezweifelt; der Bericht, welchen unlängst eine Commission des Patent-Amts in Washington an den Senat über Hill's Entdeckung erstattete, bestätigt dieselben jedoch über alle Erwartung; wir theilen diesen Bericht nach dem American polytechnic Journal, Aprilheft 1853, S. 298 vollständig mit:

„Hr. Levi L. Hill erschien vor dem Ausschuß des Patent-Amts, erklärte demselben den Verlauf und die Principien seiner Erfindung, und legte zahlreiche Proben seiner farbigen Lichtbilder vor. Nach der Meinung der Ausschußmitglieder liefern diese Proben hinreichende Beweise, daß der Erfinder das Problem der photographischen Färbung gelöst hat. Wir bekamen die Platten in unsere Hand, welche weder mit Glastafeln belegt noch mit einem sonstigen Ueberzug versehen waren; durch Reiben derselben und sonstige Proben konnten wir uns von der Dauerhaftigkeit dieser Bilder überzeugen. Die meisten Physiker, sowohl in Europa als in Amerika, scheinen an dem Erfolg ihrer Bemühungen in diesem Zweige der Wissenschaft längst verzweifelt zu seyn und dieselben aufgegeben zu haben, aber die Heliochromie ist jetzt durch einen unserer Mitbürger entdeckt worden, welcher in einem der wilden Thäler des Catskill-Gebirges wohnt, weit entfernt von den Schulen der Kunst. Hr. Hill gelangte zu dieser Entdeckung, wodurch die Werke der Natur mit ihren ursprünglichen Farben copirt werden können, nach dreijähriger ausdauernder Arbeit. Er gibt selbst zu, daß seine Entdeckung in ihren praktischen Details noch nicht zur Vollkommenheit gebracht ist, worüber man sich nicht wundern darf, weil erst zwei Jahre verflossen sind, seitdem er das erste günstige Resultat erhielt. Aber die schönen Resultate, welche er bereits erzielt hat, lassen nicht bezweifeln, daß er sein Verfahren in nicht ferner Zeit zur Vollkommenheit bringen wird.

Die künftige Nützlichkeit und Wichtigkeit dieser Erfindung in ihrer Anwendung für Porträts, Landschaften, für die Botanik, die pathologische Anatomie, die Mineralogie, die Konchyliologie, die Ethnographie, zum Copiren schätzbarer Gemälde, und zu mannichfaltigen ornamentalen Zwecken, ist augenscheinlich. Die Ausschußmitglieder sind vollkommen überzeugt von der Originalität und Priorität, welche Hr. Hill für seine Erfindung beansprucht, und halten es für gerecht und billig, daß er gehörig geschützt und aufgemuntert wird, hauptsächlich weil seit der Besprechung seiner Entdeckung in den Zeitungen rivalisirende Ansprüche in Frankreich erhoben wurden. Da Hill's Verfahren ein rein chemisches ist, so dürfte ihm unser gegenwärtiges Patentgesetz für seine Erfindung keine hinreichende Sicherheit gewähren; weil aber die gegenwärtige Versammlung des Congresses nur noch von kurzer Dauer ist und die Geschäfte desselben sich drängen, so weiß der Ausschuß kein besseres und wirksameres Mittel vorzuschlagen, wodurch dem Verlangen des Hrn. Hill genügt werden könnte, als seine Denkschrift nebst diesem Bericht unter die Acten des Senats aufzunehmen, welche dem Druck übergeben werden."

Metallplatten für Daguerre'sche Lichtbilder.

Der Scientific American berichtet, daß Hr. Fr. Engelhard in New-York die Fabrication der Daguerre'schen Platten sehr verbessert hat; anstatt als Unterlage eine Kupferplatte zu nehmen, bedient er sich einfach einer Zinkplatte, welche er auf galvanoplastischem Wege zuerst mit Kupfer und hernach mit Silber überzieht; die Platte wird hierauf nach dem gewöhnlichen Verfahren polirt. Außer der Ersparniß, welche die Anwendung des Zinks statt Kupfer gewährt, sollen die neuen Platten viel empfindlicher seyn und viel zartere Bilder geben. Schon vor längerer Zeit hat uns der Director der Fabrik versilberter Glaswaaren des Hrn. Power in Paris (rue de Penthièvre No. 34) viel einfachere und noch vollkommenere Daguerre'sche Platten gezeigt; dieselben hatten keine Unterlage von Zink, sondern waren bloß sehr dünne, auf gal-

vanoplastischem Wege dargestellte Kupferplatten, auf denen der Silberüberzug ebenfalls mittelst der Batterie und zwar mit vollkommenem Glanz hergestellt worden war. Derselbe Chemiker hat mit großem Vortheil die bisher angewandten ätherischen Oele, welche keine dauerhafte Versilberung des Glases erzeugten, aufgegeben, und die Versilberung des Glases mittelst der Batterie eingeführt. (Cosmos, revue encyclopedique, Juni 1853.)

Darstellung des Bläu-Papiers.

B. Harczyk ließ sich am 1 October 1852 für England ein Bläupapier patentiren, als Ersatzmittel der Bläukugeln, welche die Wäscherinnen gewöhnlich anwenden, um dem Wasser eine bläuliche Farbe zu ertheilen und dadurch den gelblichen Ton der Wäsche zu beseitigen.

Der Patentträger überzieht Papierbögen mit niedergeschlagenem Indigo (Indigocarmin); gibt man ein Stück von solchem Papier in Wasser, so färbt sich letzteres sogleich schön blau, ohne nach längerer Zeit einen Niederschlag abzusetzen.

Um den Indigocarmin darzustellen, bringt man 1 Pfd. feingepulverten Indigo in ein Steinzeuggefäß, setzt nach und nach 3 Pfd. starke Schwefelsäure zu und rührt die Masse gut um, damit sie nicht überkochen kann; nachdem sie zähe geworden ist, läßt man sie sechs bis zehn Stunden lang ruhig stehen; man bereitet nun eine 20° Baumé starke Auflösung von Potasche (kohlensaurem Kali) und setzt von derselben 11½ Pfd. auf jedes Pfund angewandter Schwefelsäure der Masse in einem geräumigen Gefäß zu, rührt gut um, und läßt das Gemisch zehn bis vierzehn Stunden stehen; dann wird das Gefäß mit Wasser aufgefüllt und der Inhalt wieder gut umgerührt. Nachdem hierauf die Masse 24 bis 48 Stunden ruhig gestanden hat, gießt man die klare Flüssigkeit ab, und bringt den Rückstand in Filtrirsäcke, um ihn abtropfen zu lassen.

Wenn keine Flüssigkeit mehr abtropft, bringt man den Inhalt der Säcke in eine flache Schale und trägt ihn auf die Papierbögen mit einer weichen Bürste auf. Nachdem die Oberfläche des Papiers trocken ist, kann man eine zweite Schicht Indigocarmin auftragen, und wenn beide Seiten des Papiers trocken sind, preßt man es, damit es eben wird, worauf es verkäuflich ist. Der Indigocarmin kann selbst der feinsten Wäsche nicht den geringsten Nachtheil verursachen. (London Journal of arts, Jun. 1853, S. 434.)

Die Schlagzeit für das Werkholz.

Von Buffon ging die Ansicht aus, daß sich das im Saft befindliche Holz am besten eigne um als Werkholz geschlagen zu werden, andere haben es ihm nachgebetet, und so wird auch jetzt noch von den meisten Eisenbahnbau-Directoren in Frankreich darauf gedrungen, daß die Zimmerleute vom 15. April bis zum 30. Juni geschlagenes Holz zu Schwellen verwenden.

Dieses Verfahren ist ganz fehlerhaft, denn das Holz ist erst dann so zu sagen reif, wenn die innern Holzschichten vollkommen gebildet sind und der Saft in Ruhe ist, nämlich vom 1. Octbr. bis zum 1. Januar. Holz, welches, während es im Saft war, geschlagen wurde, wird an einem feuchten Ort in höchstens dreißig Jahren wurmstichig, während im November geschlagenes fast ewig dauert. Unternehmer sollten daher, um sicher zu gehen, das Holz am Stamm, und zwar besser von niedern Schlagwaldungen, als hochstämmiges Holz, selbst kaufen, es vom 15. October bis zum 15. Januar schlagen und vom 1. März bis 1. Mai abführen lassen. (Moniteur industriel, 1853, Nr. 1738.)

Amerikanisches Knochenöl.

Es ist im Bierbrauwesen wohl bekannt, daß der amerikanische Hopfen nicht viel taugt, und jüngst haben wir Gründe genug gewonnen, zu bezweifeln, ob das sogenannte im Handel vorkommende „amerikanische Knochenöl" von Knochen stamme.

Wer ächtes Knochenöl gesehen, der weiß, daß dasse nie ganz klar und noch weniger dünnflüssig ist, sondern vielmehr einer dünnen Salbe gleicht und ein trübes Aussehen hat, — erst nach langem ruhigen Stehen in den oberen Schichten etwas klar und nach unten zu grießlich wird. Beim Erwärmen entwickelt sich daraus der eigenthümliche Geruch, der an thierische Fette erinnert. Das sogenannte „amerikanische Knochenöl" ist aber dünnflüssig, beinahe klar, ohne Bodensatz, und der Geruch, den es für sich und beim Versеifen in Natronlauge von sich gibt, ist einem Gemische von schlechtem Olivenöl mit Repsöl nicht unähnlich. Vergleicht man gewöhnliches Repsöl damit, so tritt bei diesem der Geruch nach den Oelen aus den Samen der kreuzblumentragenden Pflanzen unter gleicher Behandlung ganz unverkennbar hervor.

Wenn auf 20 Tropfen Oel 1 Tropfen concentrirte Schwefelsäure gebracht wird, so wird das Oel braun und bekommt einen grauen Rand; beim Umrühren aber wird es schwarzbraun. Dieß geschieht beim sogenannten Knochenöl, wie beim Repsöl.

Im specifischen Gewichte sind sie auch ganz gleich; jenes, wie dieses = 0,915 bei + 12,5° R. In der Kälte werden sie bei — 9 bis 10° R. weiß getrübt und erstarren bei — 15 bis 16° R.

Nur im Verhalten zur salpetrigen Salpetersäure zeigt sich ein kleiner Unterschied. Die Säure muß dazu eigens bereitet werden, indem man in concentrirte rauchende Salpetersäure so lange Stickoxydgas treten läßt, bis die Säure eine dunkelbaue Farbe annimmt. Werden von dieser Säure 30 Tropfen zu 1 Loth des Oels gebracht, so wird das sogenannte amerikanische Knochenöl nach 2¼ Stunden so dick, daß ein Glasstab darin stecken bleibt, und die Masse nimmer ausgegossen werden kann, während das Repsöl in dieser Zeit eine salbenartige Consistenz annimmt, und erst nach 12 Stunden so dick wird, wie jenes. Zugleich wird das sogenannte Knochenöl beim Verdicken schwefelgelb, das Repsöl rothgelb.

Hieraus mag sich genugsam entnehmen lassen, daß das sogenannte amerikanische Knochenöl des Handels den Pflanzenölen ähnlicher ist, als einem durch Ausſieden der Knochen gewonnenen flüssigen Thierfette. (Kunst- u. Gewerbebl. d. polyt. Ver. für Bayern, 1853, S. 119.)

Einfaches Mittel, um das Ranzigwerden des Mandelöls zu verhüten.

Das Ranzigwerden des Mandelöls kann man verhüten, wenn man das Oel auf einer heißen Platte, am besten in einer Porzellanschale mäßig erhitzt und sodann filtrirt. Dadurch wird das Wasser, welches zu 3 bis 4 Procent in den Mandeln enthalten ist, nebst dem Pflanzeneiweiß, die durch das Auspressen dem Oele sich beimengen, somit die Ursache des Ranzigwerdens des Mandelöls sind, gänzlich entfernt. (Oesterr. Zeitschr. für Pharmacie, 1852, S. 450.)

Berichtigung.

In Prof. Walther's Abhandlung über Whitworth's Mechanismus im zweiten Juniheft (Bd. CXXVIII) lese man:

Seite 402 Zeile 10 v. o. statt: zu vermindern . . . zu verändern.
Seite 403 Zeile 6 v. o. statt: in derselben Zeit . . . in der halben Zeit.

Augsburg, Buchdruckerei der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Polytechnisches Journal.

Vierunddreißigster Jahrgang.

Vierzehntes Heft.

XVIII.

Verbesserte Schienenstühle, von dem Civilingenieur John Mc Conochie zu Wednesbury.

Aus dem Civil Engineer and Architects' Journal, April 1853, S. 145.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Die zu ergreifenden Mittel, um demjenigen Theil der Eisenbahnen, welcher aus den Schienen und ihren Stühlen besteht, eine größere Dauer zu verleihen, haben in der letzten Zeit ganz besonders die Aufmerksamkeit der Ingenieure auf sich gezogen, indem die Abnutzung dieser Theile nothwendig darauf hinführte. Die Schienen mit doppelten Köpfen wurden auf einigen Bahnen nach fünf- oder sechsjährigem Gebrauch untauglich, so daß ihre Auswechselung nothwendig wurde; die Ursache dieser so baldigen Unbrauchbarkeit ist hauptsächlich die unzweckmäßige Construction der Schienenstühle; dieß beweisen viele tausend Tonnen von Schienen, welche jetzt als altes Eisen zu den Walzwerken zurückkommen, um umgearbeitet zu werden; ihre untere Oberfläche oder Fahrbahn ist noch eben so gut, als wenn sie erst von der Hütte abgeliefert worden wären, allein sie haben an den Stellen, wo sie in den Stühlen befestigt waren, d. h. auf jede 3 Fuß Länge Vertiefungen; die Schienen sind daher so beschädigt, daß sie nicht, wie es anfangs beabsichtigt war, umgedreht werden können. Man ist daher auf die Anwendung von Stühlen hingewiesen, durch welche die Schienen nicht auf die angegebene Weise beschädigt werden können. (Diese Eindrücke sind jedoch auch Folge der sehr weichen Beschaffenheit, namentlich des englischen Puddeleisens. Ehe man diese Erfahrung gemacht hatte, bestanden die Schienen durchgängig aus einerlei Eisen; später nahm man zu den Packeten zum Auswalzen der Schienen, unten und oben oder zu den beiden Fahrbahnen besseres und härteres Eisen, welches schon

einmal ausgeschweißt worden war, und legte nur in die Mitte der Packete Rohschienen. Die Redact.)

Der Gegenstand dieser Abhandlung ist ein verbesserter Schienenstuhl, welcher die Beschädigung der Schienen verhindert und ihre Dauer um 25 bis 50 Procent erhöht. In Fig. 3 bis 7 ist dieser verbesserte Schienenstuhl so wie er auf der Liverpool-, Crosby- und Southport-Bahn angewendet wird, abgebildet. Er besteht aus zwei Theilen, dem Körper A und der Einlage B. Der Keil C ist entweder aus Holz oder Eisen gemacht, man gibt aber ersterem den Vorzug. Ein Raum D von ungefähr $\frac{1}{8}$ Zoll bleibt zwischen der unteren Oberfläche der Schiene und dem Boden des Stuhls; in der Einlage ist eine Vertiefung E und in dem Stuhlkörper eine Leiste gegossen, welche in einander eingreifen, so daß die Einlage nicht aus dem Stuhle herausgehen kann. Das Gewicht eines Stuhls an den Schienenwechseln beträgt 35 Pfd., während das Gewicht eines zwischen zwei Wechseln liegenden Stuhls im Durchschnitt 26 Pfd. beträgt, folglich nicht mehr als bei den gewöhnlichen Stühlen. Sollen die Schienen aus den Stühlen genommen werden, so verfährt man auf folgende Weise: der Schließkeil C wird herausgeschlagen, wo man dann die Schiene sammt der Einlage senkrecht aus dem Stuhl heben kann, so daß das Umwenden der Schienen eben so leicht ist, wie bei den gewöhnlichen Stühlen. Bei diesen letzteren hängt die Befestigung der Schienen gänzlich von dem hölzernen Keil ab, wogegen bei dem verbesserten Stuhl die Schiene durch die Einlage mit befestigt wird, wodurch das Einlegen, das Herausnehmen und das Umlegen der Schienen sehr erleichtert wird. Es kann ein Zug über eine solche Schiene gehen, nachdem sie bloß eingelegt worden ist, ohne daß die weitere Befestigung mit dem Keil vorgenommen wurde, was die verhältnißmäßig geringe Wichtigkeit der Keile bei dieser Stuhlform im Gegensatz zu der gewöhnlichen hinlänglich nachweist. Bei der letzteren erheischen die Keile eine fortwährende Ueberwachung und ein stetes Nachziehen, wodurch auch viel Material verbraucht wird; bei den verbesserten Stühlen dienen die hölzernen Keile lediglich zur sicherern Befestigung der Schienen in den Stühlen.

Solche Stühle sind auch schon Monate lang ohne Keile geblieben, indem die Einlage den Keil theilweise ersetzte. Dieser Vorzug der neuen Stühle gegen die gewöhnlichen ist sehr zu beachten; denn wenn die Keile bei den letztern vergessen worden sind, sich losgezogen haben oder herausfallen, so geräth der über solche Schienen gehende Zug in Gefahr; dagegen veranlaßt bei den neuen Stühlen das Weglassen der Keile durchaus keine Gefahr, mit Ausnahme außerordentlicher Umstände, wenn z. B. der Unter-

bau nachließe. — Daß diese verbesserte Stuhlform die Stabilität der Bahn und die Steifigkeit der Schienen wesentlich erhöht, wurde durch Versuche erwiesen.

Der Hauptvortheil der verbesserten Stühle besteht darin, daß sie die untere Fahrbahn der Schienen gegen Beschädigung sichern, während die obere Fahrbahn oder der obere Kopf benutzt wird.

Die Dauerhaftigkeit der Schienen hängt großentheils von der Festigkeit und Stetigkeit ihrer Befestigung ab, was einer von den Vortheilen dieses Stuhls ist, indem das Niederdrücken der Schiene die Befestigung derselben im Stuhl um so dichter und geschlossener macht. Die gewöhnlichen Stühle gewähren dagegen nur eine unvollkommene Befestigung, und man hat daher auf manchen Bahnen die doppelköpfigen Schienen aufgegeben, ungeachtet der vielen Vortheile, welche sie in Verbindung mit Querschwellen gewähren.

Die gewöhnliche Befestigung wird hauptsächlich durch die abwechselnd aufsteigende und niedergehende Bewegung, sowie durch den Seitendruck mittelst der Biegung der Schienen zwischen den Unterlagen, lose und zerstört. Bei den verbesserten Stühlen verhindert die vereinigte Wirkung des Schließkeils und des Einlagestücks diese Beschädigungen wenigstens größtentheils, wie Versuche ergaben im Verhältniß von 50 zu 100 Proc. gegen die gewöhnliche Befestigung.

Bei den gewöhnlichen Stühlen ist die Tendenz der Schiene sich zu biegen und die dadurch veranlaßte Verminderung ihrer Dauer sehr wesentlich; denn selbst wenn der untere Kopf keine Eindrücke bekommen hat, so kann man die umgewendeten Schienen doch erst wieder benutzen, nachdem sie gerade gerichtet worden sind; durch die Biegung wird auch der Faden oder Nerv des Eisens gestört u. s. w. Bei den verbesserten Stühlen werden aber die Schienen weit weniger gebogen, da die Stühle den Schienen eine weit größere Steifigkeit verleihen.

Eine andere Abänderung der verbesserten Stühle ist in Fig. 8 dargestellt. Sie hat eine größere Tragfläche für die Schiene als die anderen Modificationen und verstärkt daher die Schienen mehr als letztere auf den Wechseln. Dieser Stuhl unterscheidet sich von dem vorher beschriebenen hauptsächlich dadurch, daß er zwei Einlagen statt einer hat, welche durch schmiedeiserne Keile befestigt werden; sind die Keile gelöst, so kann die Schiene in senkrechter Richtung aus dem Stuhl genommen werden.

Die Resultate einiger Versuche, welche früher mit den Schienen auf der Ostbahn (in England) von Hrn. James Samuel angestellt wurden, indem er Blattgold zwischen die Schiene und den Stuhl legte, ergaben,

daß die Contactfläche zwischen der Schiene und einem gewöhnlichen Stuhle $1\frac{1}{2}$ Quadratzoll beträgt. Dieß ist freilich nur eine sehr oberflächliche Berechnung, nehmen wir sie aber als eine Näherung an, so gibt sie ein Resultat von mindestens 6 zu 1 zu Gunsten der verbesserten Stühle; denn da die beiden Stuhlwangen auf 12 Zoll Länge gleichförmig mit einander verbunden sind, und da die Breite ihrer Berührung mit dem Nacken der Schiene zu $\frac{3}{4}$ Zoll angenommen werden kann, so beträgt die ganze tragende Oberfläche 9 Quadratzoll, während sie bei den gewöhnlichen Stühlen auf $1\frac{1}{2}$ Quadratzoll beschränkt ist. Wenn wir daher das Gewicht von einem Locomotivtriebrade, welches sich mit einer Geschwindigkeit von 30 bis 40 engl. (6 bis 8 deutschen) Meilen in der Stunde bewegt, gleich einer Kraft von 9 Tonnen oder von 180 Cntr. annehmen, so ergäbe dieß einen Druck von 6 Tonnen auf den Quadratzoll der Schiene, welche mit dem Fuß des gewöhnlichen Stuhls in Berührung steht; bei den verbesserten Stühlen betrüge dieser Druck aber nur $1\frac{1}{4}$ Tonne auf den Quadratzoll des Schienenstuhlfußes oder der untern Seite der Schiene, so daß, wenn der erstere Druck hinreichend ist, um in die Schiene einzuschneiden, der letztere wahrscheinlich gar keinen Nachtheil veranlassen wird.

Man hat gegen diese Stühle eingewendet, daß die Backen den Schienenkopf angreifen werden. Es würde dieß der Fall seyn, wenn die Backen in eine Kante ausliefen, statt daß sie nach derselben Curve abgerundet sind, wie die untere Seite des Schienenkopfs, womit sie in Berührung kommen.

Die Hauptvortheile der verbesserten Stühle sind nachstehende:

1) Der untere Schienenkopf bleibt gegen Beschädigungen geschützt, während der obere als Bahn benutzt wird.

2) Die Einlage, oder die lose Wange bildet eine selbstwirkende Befestigung.

3) Die verbesserten Stühle geben den Schienen eine viel größere Steifheit, senkrecht und seitlich.

4) Wegen der Länge der Stuhlbacken sind die nicht unterstützten Theile der Schienen kürzer, als bei der gewöhnlichen Einrichtung.

5) Da diese Stühle die Schienen auf den Wechseln sich zu senken oder zu heben verhindern, so daß auf diesen Wechseln keine Absätze entstehen, so werden dadurch die Locomotiven und Wagen weniger erschüttert und bleiben daher länger in brauchbarem Zustande.

6) Die Keile erfordern eine weit geringere Ueberwachung, da ihr Zweck nicht im Tragen der Schiene wie bei den gewöhnlichen Stühlen, sondern nur darin besteht, das Heben der Schienen in den Stühlen zu verhindern.

7) Man erreicht diese Vortheile durch geringe Mehrkosten bei der ersten Anschaffung der verbesserten Stühle.

Die Ingenieure, welche die verbesserten Stühle angenommen haben, bestätigen die hier aufgezählten Vortheile als durch die Praxis bewährt.

Folgende Versuche mit diesen Stühlen wurden von Hrn. Marshall angestellt:

Erster Versuch.

Die Schienen, womit diese Versuche angestellt wurden, hatten denselben Querschnitt, wie die auf der Liverpool-, Crosby- und Southport-Eisenbahn angewendeten, sie waren nämlich 5 Zoll hoch, im Kopf 2½ Zoll und in der Mitte ⅝ Zoll dick, und wogen 72 Pfd. per Yard. Nachdem eine solche Schiene in den verbesserten Stühlen gelegt war, ließ man den Druck einer hydraulischen Ramme so lange darauf wirken, bis die Einlage durch die Biegung der Schiene zersprang; nachdem die Schiene herausgenommen war, betrug die bleibende Durchbiegung auf der Länge von drei Fußen zwischen den Mitten der Auflagen ⅝ Zoll; der Druck, durch welchen die Einlage zersprang, belief sich auf fast 40 Tonnen. Während die Schiene sich bog, war die Bewegung der Schiefern auf der Oberfläche der Schiene sehr augenfällig.

Zweiter Versuch.

Der Druck wurde auf einen Wechselstuhl und auf zwei Zwischenstühle angewendet. Derselbe Versuch wurde dann mit gewöhnlichen Stühlen gemacht, und zum Messen der Biegung in jedem Fall eine Linie hindurchgezogen. Die Resultate sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

Druck in Tonnen.	Biegung mit verbesserten Stühlen, in Zollen.	Biegung mit gewöhnlichen Stühlen, in Zollen.
15	—	—
20	—	—
31	0,01 (ungefähr)	0,02 (ungef.)
40	0,07	0,12
50	0,12	0,16
60	0,14	0,19
70	0,16	0,25

Bei einem Druck von 40 Tonnen zerbrach einer von den äußeren Stühlen mitten durch den Fuß, allein es wurde ein anderer eingelegt und der Versuch ohne Unterbrechung fortgesetzt; das erlangte Resultat ist das oben mitgetheilte. Die Seitenbiegung war bei den verbesserten Stühlen um

die Hälfte geringer als bei den gewöhnlichen. Diese Resultate waren gegen alles Erwarten genügend und beweisen die Vorzüge der neuen Stühle vor den gewöhnlichen, da sie den Schienen eine größere Steifheit verleihen, so daß dieselben ein größeres Gewicht zu tragen vermögen. Dieß erklärt sich dadurch, daß die verbesserten Stühle die Schienen fester halten, als die gewöhnlichen; der Seitendruck der Einlagen bewirkt nämlich, daß die Schienen in ihren Stühlen im Verhältniß des angewendeten Drucks festgehalten werden, während bei der gewöhnlichen Einrichtung der Stühle durch den Druck die Schienen in den Stühlen gelockert werden.

Es ist eine bekannte Thatsache, daß wenn von zwei ganz gleichen Bindebalken der eine an beiden Enden, dicht in den Wänden eines Gebäudes befestigt wird, der andere aber so angebracht wird, daß seine Enden nur in der Mauer aufliegen, der letztere von einem Gewicht zerbrochen werden kann, welches der andere ohne Beschädigung zu tragen vermag. Aus derselben Ursache verleihen die neuen Stühle den Schienen eine größere Steifheit und verhindern eine solche Seiten- und senkrechte Biegung, wie sie bei den gewöhnlichen Stühlen stattfindet. — Der Zweck eines letzten Versuchs war die Untersuchung der Festigkeit der Stühle. Die Schiene wurde in einen Zwischenstuhl gelegt und der Druck darauf angewendet. Bei einem Druck von 60 Tonnen zerbrach die Schiene in der Mitte des Stuhls und es brachen zugleich die Enden des Keils ab, ohne daß jedoch der Stuhl weiter beschädigt wurde.

Bei der Discussion dieser Abhandlung in der Institution of Mechanical Engineers fragte Hr. Mc Connell, welcher Neigungswinkel für den Keil im Stuhl gewählt worden sey. Hr. Mc Conochie erwiederte, daß nach den gemachten Erfahrungen ein Winkel von 45° als der beste zu betrachten sey, um die Belastung in senkrechter und in horizontaler Richtung gleichmäßig zu vertheilen; anfänglich habe man einen spitzeren Winkel versucht und die Stärke des Stuhles durch ein schweres Gewicht ermittelt, welches man so lange auf ihn fallen ließ, bis er zerbrach.

Hr. Stephenson (der Vorsitzende) warf die Frage auf, wie man den Zustand der Stühle gefunden habe, nachdem sie in regelmäßigem Gebrauch waren. Hr. Mc Conochie erwiederte, daß drei oder vier engl. Meilen auf den oben genannten Eisenbahnlinien mit diesen Stühlen versehen worden seyen, und daß man sie fünf Monate benutzt habe. Auch sey der Eingang zu der Liverpool-Station auf der Lancashire- und Yorkshire-Bahn auf einige hundert Yards mit solchen Stühlen versehen wor-

den; es finde dort ein großer Verkehr mit schweren Maschinen statt. Die Bahn sey bei Anwendung der verbesserten Stühle in einem bessern Zustande verblieben als beim Gebrauch der gewöhnlichen Stühle, sie sey ebener und die Stühle seyen durchaus nicht in Unordnung gekommen.

Hr. Mc Connell fragte, ob die Stühle mit Schalenhärtung gegossen worden seyen? Hr. Mc Conochie erwiederte, daß sie in Sandformen gegossen worden und hinlänglich genau werden, ohne Schalenhärtung anzuwenden.

Hr. Cowper fragte, ob es irgend eine Schwierigkeit habe, die Hauptbelastung der Schiene auf eine Seite zu bringen, indem man die Stühle so gösse, daß die beiden Wangen gleiche Höhe hätten. Hr. Mc Conochie antwortete, daß es hinreichend sey, nur die eine Wange zu erhöhen, um den Kopf der Schiene zu tragen, indem der Druck nicht häufig auf die äußern Kanten des Stuhls und des Keils wirke.

Hr. Mc Conochie bemerkte, daß die Stabilität einer Bahn, damit sie ohne Nachtheil von schweren Locomotiven befahren werden könne, ein sehr zu beachtender Umstand sey; die stabilste Maschine verliere diese Eigenschaft auf einer schlecht angelegten und zu leichten Bahn. Hr. Williams sagte, er habe sich beim Befahren desjenigen Theils der Liverpool- und Southport-Bahn, wo die neuen Stühle angewendet werden, von ihrer Stabilität im Vergleich mit den gewöhnlichen Stühlen vollkommen überzeugt. Der Oberbau der Bahn sey leicht und locker, während die Maschinen zu den schwersten ihrer Art gehören, indem die Treibräder mit 13 Tonnen belastet sind.

Hr. Lloyd bemerkte, da auf der Liverpool-, Crosby- und Southport-Linie mit diesen Stühlen vor fünf bis sechs Monaten einige Schienen gelegt worden seyen, bei denen der mittlere Theil nur $\frac{1}{2}$ Zoll stark ist, ohne daß der Druck der Stühle irgend eine Beschädigung derselben veranlaßt habe, so sehe er nicht ein, wie Schienen von der gewöhnlichen Stärke in der Mitte, nämlich von $\frac{3}{4}$ bis 1 Zoll, durch die neuen Stühle beschädigt werden könnten. Hr. Mc Conochie antwortete, daß er bei Anwendnng in der Mitte schwächerer Schienen hauptsächlich den Zweck gehabt habe, ohne Vergrößerung des Gewichts der Schienen, deren Köpfe zu verstärken, und daß die Schienen offenbar dort am stärksten seyn sollten, wo sie am meisten abgenutzt werden.

XIX.

Ch. Smith's automatische Schmierbüchsen.

Aus dem Practical Mechanic's Journal, März 1853, S. 281.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Diese in Fig. 9, 10 und 11 in drei Modificationen dargestellte Schmierbüchse vereinigt das alte Princip der Capillar-Attraction mit einem Mechanismus zur Regulirung des Oelzuflusses.

Die Modification Fig. 9 eignet sich für eine gewöhnliche Achse. Eine an der Achse angebrachte Hervorragung wirkt nämlich bei jeder Umdrehung auf das unterere Ende der Spindel **A**, welche lose durch eine in dem Boden der Büchse befindliche Führung auf und nieder gleitet und dadurch die bewegliche Röhre **B** in eine oscillirende Bewegung um den Zapfen **C** versetzt. Das Oel befindet sich in dem cylindrischen Messingbehälter **D**, und fließt durch den Canal **E** hinab. Ueber der Oeffnung des letzteren befindet sich ein flaches Ventil, welches sich, wenn der Oelbehälter **D** bei **F** über die untere Büchse geschoben wird, dadurch öffnet, daß seine Spindel gegen den Boden der Büchse stößt. Das Oel fließt demnach in diesen Untertheil und das freie Ende der Röhre **B** taucht bei jeder Oscillation in dieses Oel. Diese Röhre ist mit einem lockeren Docht gefüllt, so daß bei jeder Bewegung die Capillarattraction mit ins Spiel kommt. Das in so kleinen Quantitäten aufgenommene Oel fließt längs der Röhre nach dem andern Ende, wo es tropfenweise in die kleine offene Abtheilung **G** fällt. Von da gelangt es zwischen der Führung und der Spindel **A** nach dem zu schmierenden Lager. Die bei jeder Bewegung aufzunehmende und fortzuleitende Oelmenge wird durch die Stellschraube **H** regulirt, mit deren Hülfe der Docht beliebig comprimirt werden kann.

Bei der in Fig. 10 dargestellten Modification des Apparates wird der nämliche Zweck durch das Pendel **A** erreicht. Die durch einen vorübergehenden Stift veranlaßten Oscillationen des letzteren setzen die Röhre **B**, wie oben, in Schwingung. An der Achse des Pendels befindet sich nämlich ein kleines Excentricum **C**, welches auf das Ende der beweglichen Röhre wirkt. Das Oel fließt durch den mittleren Canal **D** ab.

In Fig. 11 wird der Oelzufluß durch den oscillirenden Hebel **A** eröffnet oder gehemmt. Dieser Hebel ist an ein bewegliches Röhrenstück **B** befestigt, von welchem ein Docht sich in eine feste Röhre **C** erstreckt. Bei der in der Abbildung dargestellten Lage fließt das Oel ununterbrochen an

den Ort seiner Bestimmung. Eine Stellschraube dient zur willkürlichen Vermehrung oder Verminderung des Zuflusses. Wenn jedoch der Aufseher den Zufluß hemmen will, so bewegt er nur den Hebel nach der andern Seite, wodurch das Ende des in B enthaltenen Dochtes aus dem Oel gehoben, und somit jedes weitere Aufsteigen des Oels durch die Capillarattraction verhindert wird. Dieser letztere Apparat ist zwar nicht selbstthätig, kann aber leicht in einen solchen umgewandelt werden.

XX.

Verbesserte Walzenpresse zur Gewinnung des Saftes der Trauben, der Runkelrüben ꝛc., von dem Maschinenbauer Ferrour zu Tournus im Depart. der Saone und Loire.

Aus Armengaud's Génie industriel, Mai 1853, S. 250.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Die Benutzung der Walzen mit glatter Oberfläche zum Auspressen hat das Nachtheilige, daß man unerachtet des starken Druckes, den sie ausüben, nie dahin gelangen kann, den in den auszudrückenden Substanzen enthaltenen Saft gänzlich zu gewinnen, so daß man, um diesen Zweck vollständig zu erreichen, die so ausgepreßten Substanzen noch dem Druck anderer Pressen unterwerfen muß.

Hr. Ferrour ist dahin gelangt die Walzenpressen so zu verbessern, daß sich dieselben wirklich mit Vortheil anwenden lassen. Er hat sich überzeugt, daß die Mangelhaftigkeit der bisherigen daher rühre, daß die Walzen glatt auf ihrer Oberfläche und massiv sind, daß der Saft sich daher nicht vollständig entwickeln und abfließen kann; er wendet deßwegen Walzen an, die im Innern hohl, mit einer Menge kleiner Löcher durchbohrt und mit einem Metallgewebe überzogen sind, welches mehrere Umgänge um die Walze macht, so daß es eine mehr oder weniger dicke Lage auf derselben bildet, die eine gewisse Elasticität hat.

Bei Anwendung mehrerer Reihen von Walzen, jede aus zwei über einander liegenden Walzen bestehend, wobei die Walzenpaare der zweiten und der dritten Reihe einander näher gestellt werden und die unteren Walzen die eben erwähnte Construction haben, während die oberen glatt und eben sind, wird ein immer stärkerer Druck auf die auszupressenden

Substanzen ausgeübt, und man kann daher fast allen in denselben enthaltenen Saft gewinnen.

Diese verbesserten Pressen können entweder auf einem Mauer- oder Zimmerwerk fest angebracht werden, oder auf einem mit vier Rädern versehenen Gestell, um den ganzen Apparat leicht fortschaffen zu können. Letztere Einrichtung gewährt den Vortheil, daß sie beim Weinkeltern an mehreren Stellen benutzt werden kann, da die Presse leichter zu transportiren ist als die zu kelternden Trauben.

Fig. 12 ist ein senkrechter Durchschnitt durch die Mitte einer transportablen Presse; Fig. 13 ist ihr Grundriß.

Man sieht, daß der Apparat, wie wir oben bemerkt haben, aus zwei, drei, vier oder einer noch größern Anzahl über einander liegender Walzenpaare besteht, die eine verschiedene Entfernung von einander haben. Die oberen Walzen A, A^1, A^2 sind massiv und ihre Oberfläche ist ganz eben, während die unteren Walzen B, B^1, B^2, hohl und mit einer Menge kleiner Löcher durchbohrt sind. Außerdem ist jede von diesen unteren Walzen mit Drahtgewebe überzogen, welches mehrere Lagen bildet, die eine gewisse Elasticität besitzen, und obgleich sie sehr enge Maschen haben, dennoch den ausgepreßten Saft durchgehen lassen.

Die Trauben, die zerriebenen Runkelrüben, oder jede andere Substanz, deren Saft man gewinnen will, werden in den Aufschütter D geworfen, welcher oben offen ist, und unten von zwei Walzen E, E^1 getragen wird, die sich in entgegengesetzter Richtung drehen und die auszupressenden Substanzen einem endlosen Tuch F zuführen. Dieses Zuführtuch, welches unmittelbar auf der Oberfläche der unteren Walzen B liegt, wird durch Leitwalzen G und mittelst der Spannrolle H, die unmittelbar unter den Speisewalzen E, E^1 angebracht ist, unter den Preßwalzen B hindurchgeführt.

Die auszudrückende Substanz gelangt zu vörderst zwischen das erste Walzenpaar A und B, wo sie einen ersten Druck erhält, der einen Theil des Saftes auspreßt, welcher durch das endlose Tuch, so wie durch die Maschen des Drahtgewebes das die untere Walze bedeckt, und endlich durch die kleinen Löcher dieser Walze geht. Die Substanz gelangt darauf zwischen das zweite Walzenpaar A^1, B^1, dessen Walzen näher an einander liegen, und dort erhält sie einen zweiten Druck, wodurch eine weitere Saftmenge ausgepreßt wird. Endlich gelangt die Substanz zwischen das dritte Walzenpaar A^2, B^2, dessen Walzen noch näher an einander liegen, und wo die Pressung vollendet wird. Der Saft fällt in eine Art Trog I, aus welchem er in geeignete Gefäße abgelassen werden kann, während die Preßrückstände bei X aus dem Apparat herausgeworfen werden.

Die drehende Bewegung erhalten die Walzen mittelst einer Reihe von Zahnrädern, welche entweder mit den unteren oder mit den oberen Walzen verbunden sind. Man setzt den Apparat mittelst einer Kurbel J in Bewegung.

Der Druck der obern Walzen A, A^1, A^2 erfolgt nicht allein durch ihr eigenes Gewicht, sondern auch mittelst zweier starken schmiede- oder gußeisernen Hebel N, die ihren Stützpunkt auf den Säulen O haben, und deren andere Enden mit den mit Schraubengewinden versehenen Stangen P verbunden sind, welche unten durch starke Federn Q gehen, deren Spannung man nach Belieben regulirt.

Der ganze Apparat ruht auf einem Gerüst K, welches mit Ausnahme der Langbäume L aus Gußeisen besteht. An den Langbäumen sind Räder M angebracht, so daß die ganze Maschine wie ein Wagen fortgeschafft werden kann.

Fig. 14 ist der senkrechte Durchschnitt einer feststehenden Walzenpresse, welche auf einem Fundament von Mauerwerk oder Holz befestigt ist. Die Walzen haben dieselbe Einrichtung wie die vorher beschriebenen, jedoch mit dem Unterschied, daß ihr Durchmesser von dem ersten bis zum dritten Paar abnimmt und eben so ihre Entfernung von einander; die oberen Walzen sind überdieß hohl wie die unteren. Messer R sind an der Oberfläche der oberen Walzen angebracht und werden durch Hebel mit Gegengewichten gegen die Walzen gedrückt, um daran fest hängende Substanzen abzulösen. — Man kann den Druck der verschiedenen Walzenpaare entweder mittelst Gegengewichten oder starken Federn, wie im vorhergehenden Falle, oder mittelst Druckschrauben S bewerkstelligen, welche an dem gußeisernen Gerüst T angebracht, auf zwei starke parallele Stäbe U drücken, in denen die Zapfen der obern Walzen liegen. Auch kann man den Druck der letzten Walzen mittelst der Schrauben V reguliren. — Die Leitwalzen für das endlose Tuch sind weggelassen und dasselbe läuft über die untern Walzen; der Trog I fällt bei dieser Einrichtung der Maschinen als unnütz weg. Der Saft läuft längs der geneigten Ebene Y in einen Behälter, während die Preßrückstände auf einer andern geneigten Ebene Z hinabgehen.

XXI.

Verbesserung des Pumpwerks mit Selbstauslösung für hydraulische Pressen, von J. M. Mezger, Mechaniker der Zuckerfabrik in Stuttgart.

Mit einer Abbildung auf Tab. II.

Fig. 1 zeigt eine der bei den hydraulischen Pressen in den meisten Zuckerfabriken zum Auspressen des Rübensaftes gebräuchlichen Pumpen mit zwei Kolben und Selbstauslösung. Der Schnitt ist durch die Mitte des größeren Kolbens genommen. Die Construction einer solchen Pumpe setzen wir als bekannt voraus und bemerken nur, daß die zur Maximum-Pression erforderlichen Gewichte an den Pumpen unserer Fabrik anfänglich im Wasserkasten a selbst angebracht waren. Daß eine solche Anordnung der Gewichte i' mancherlei erhebliche Nachtheile und bedeutend störende Unterbrechungen nach sich zog, erklärt sich schon daraus, daß bei der sehr oft vorzunehmenden Reinigung und Instandsetzung der Saugventile b jedesmal die auf complicirte Art angebrachten Gewichte beider Pumpen-Cylinder weggenommen werden mußten, um vermittelst eines Schlüssels die Saugröhre c beseitigen zu können. Das in den Preßcylinder gedrückte Wasser kehrt nämlich nach Aufhebung des Drucks wie gewöhnlich durch die Oeffnung c in den Wasserkasten zurück und verhindert durch die von ihm mitgeführten Unreinigkeiten an Oel ꝛc. sehr oft das regelmäßige Spiel der Saugventile b.

Bei einem so lebhaften Betrieb, wie solcher zur Gebrauchszeit der Pressen stattfindet, wo mehrere solcher Pumpen in Thätigkeit sind, war eine solche Unterbrechung sehr störend, besonders wenn jedesmal ein Mechaniker herbeigerufen werden mußte, um das Abnehmen der Saugröhren vorzunehmen, was deßhalb sehr schwierig und zeitraubend war, weil die den Wasserkasten sehr verengenden Gewichte i' zuvor wegzunehmen waren. Diese sich oft wiederholenden Unterbrechungen brachten den in unserer Fabrik angestellten Maschinenmeister Mezger auf den Gedanken, besagte Gewichte aus dem Wasserkasten zu entfernen und sie außerhalb desselben anzubringen, zu welchem Zweck er die gekrümmten Hebel f durch ein eigens an den Wasserkasten befestigtes Kästchen g gehen ließ, um außerhalb desselben die Gewichte i' anzuhängen. Wenn nun der Druckolben etwa den halben Weg zurückgelegt hat, besteht bei der größeren Pumpe die Einrichtung, den Hebel derselben mittelst des Stängchens h und der Falle k

in gehobener Stellung und dadurch diese Pumpe außer Wirksamkeit zu halten, um nur die kleinere Pumpe zur Erzielung des höchsten Drucks wirken zu lassen; ist dieser erreicht, so nimmt der Hebel mit dem Gewichte eine auf- und abgehende spielende Bewegung an.

Der rückwirkende Druck des Wassers geschieht nämlich mittelst eines Ventils durch das Stängchen l auf den Hebel f, der seinen Stützpunkt bei m hat, wodurch ein Heben des Saugventils mittelst des Stängchens n bezweckt wird. Diese Einrichtung hatte auch den besten Erfolg, da dem Abnehmen der Saugventile kein Hinderniß mehr im Wege steht, deren Abnehmen aber schon deßhalb höchst selten nöthig wird, weil bei vorkommenden Verunreinigungen und gehindertem Spiel der Ventile nur der an der Maschine aufgestellte Mann das betreffende Gewicht zu heben braucht, wodurch ein Abflößen der Ventile von selbst erfolgt.

Der Betrieb der Pressen kann seitdem ohne Unterbrechung fortgesetzt werden, und die Erfahrung zeigt, daß durch diese einfache Vorrichtung ein bedeutender Nachtheil beseitigt wurde, weßhalb wir auch nicht säumen, solche zur Kenntniß unserer Geschäftscollegen und des technischen Publicums zu bringen.

XXII.

Professor Page's neuer Rheostat.

Aus dem American polytechnic Journal, Januar 1853, S. 16.

Mit einer Abbildung auf Tab. II

Dieses Instrument, Fig. 2, besteht aus einem spiralförmig gewundenen Streifen von Neusilber (Argentan), welche Metalllegirung sich für vorliegenden Zweck ganz besonders eignet, indem sie ein sehr geringes Leitvermögen und zugleich eine sehr reine Oberfläche besitzt, welche nicht leicht schmutzt. Das Leitvermögen des Neusilbers verhält sich zu demjenigen des reinen Kupfers oder Silbers, wie 1 : 12. Diese Spirale wird in die Spiralrinne einer Holzscheibe a befestigt, welche um eine durch die Säule d laufende Achse rotirt. Der Führer c gleitet an der graduirten Säule b auf und nieder, welche an einen mit dem Stativ d fest verbundenen Träger befestigt ist; er ist eigentlich bloß ein metallener Zeiger, welcher sich mittelst einer Hülse an der Säule b auf und nieder schieben läßt. Von dem Führer erstreckt sich ein kurzer Arm nach der Spirale aus Neu-

silber, die er mittelst einer leichten Federzange umfaßt. Die Säule b ist viereckig; sie besteht aus irgend einem geeigneten Metall und ist von der Hauptsäule d isolirt; ihre Eintheilung hat den Zweck, die von dem Arm des Führers durchlaufene Länge der Spirale in Fußen oder Zollen anzuzeigen. Es ist einleuchtend, daß die Spirale, wenn man sie in Umdrehung setzt, den Führer je nach der Richtung dieser Drehung auf oder nieder bewegt, und somit ein größeres oder kleineres Stück der Spirale in die Kette bringt. Will man den Rheostat in eine elektrische Kette einschalten, so bringt man den einen Draht der Kette mit dem Stativ d, den andern Draht mit dem obern Ende der Säule b in Verbindung. Die Vortheile dieses Rheostaten liegen in der Leichtigkeit, womit man die Längen der eingeschalteten Kette abliest, in der Einfachheit der Construction, sowie in der Sicherheit der Handhabung.

XXIII.

Beschreibung eines in der mechanischen Werkstätte der Augsburger polytechnischen Schule ausgeführten Apparates zum Festhalten der für photographische Aufnahmen bestimmten Glasplatten während des Putzens derselben.

Mit einer Abbildung auf Tab II.

Der Uebelstand, daß bei den auf gewöhnliche Weise zum Putzen aufgespannten Glasplatten nicht alle Punkte der Oberfläche für den Putzballen gleich zugänglich sind, was in der Nähe der Ränder und Ecken der Glastafel eine minder vollkommene Reinigung als in der Mitte zur Folge hat, so wie die Unannehmlichkeit, daß, wenn die Glastafel sich nur im geringsten bewegen kann, leicht Ritze auf ihrer unteren Seite entstehen ꝛc., brachten den Photographen Hrn. Joseph Albert auf die Idee, den Luftdruck zum Befestigen der Glasplatten zu benützen. Zur Ausführung seiner Idee, welche darin bestand, aus einem mit der zu reinigenden Glastafel bedeckten Cylinder die Luft auszuziehen, wandte sich Hr. Albert an die mechanische Werkstätte der Augsburger polytechnischen Schule, welche demselben den in Fig. 16 im verticalen Durchschnitt in halber Naturgröße gezeichneten Apparat in mehreren Exemplaren lieferte. Eine mehrmonatliche unausgesetzte Anwendung dieser Vorrichtung bewies ihre vollkommene Zweckmäßigkeit, und rechtfertigte alle von derselben gehegten Erwartungen.

Der Apparat besteht aus einem messingenen Cylinder **A**, welcher ungefähr einen Zoll von seinem oberen Ende entfernt mit einem breiten vorspringenden Rande **B** versehen ist. Dieser Rand liegt auf der obern Fläche des Tisches auf, an welchem man den Apparat anbringen will, und dessen Platte **C** zu diesem Zweck mit einer Oeffnung versehen wird, die groß genug ist, um den untern Theil des Cylinders sammt dem Bügel durchzulassen. Mittelst einiger Holzschrauben wird dann der Rand **B** auf den Tisch so fest geschraubt, daß der Bügel und der Schlüssel der Hauptschraube des Apparates sich unterhalb des Tisches befinden. Der Cylinder **A** ist mit einem Kolben **D** versehen, dessen Liederung aus einem einfachen Lederstulp **E** besteht, welcher durch einen Deckel **F** an den Kolben angedrückt wird. Zur Verbindung des Deckels **F** mit dem Kolben **D** dienen die sechs Schrauben **G**. Um den Kolben trotz des bedeutenden Luftdruckes, welchem die untere Seite desselben ausgesetzt ist, leicht bewegen und ihn in jeder Lage, die man ihm gegeben hat, festhalten zu können, wurde eine Schraube **H** mit einer Steigung, die einen Viertelzoll beträgt, angewandt. Diese mit einem Schlüssel **I** versehene Schraube geht durch den Bügel **K**, in welchem sie ihre Mutter hat, und der mit einem Ansatze auf dem unteren Cylinderrande aufruht, während vier kleine Schrauben **L** durch an dem Bügel angebrachte Lappen gehen, und diesen mit dem Cylinder vereinigen. Damit nun der Kolben nur die geradlinige Bewegung der Schraube annimmt, ist letztere an ihrem oberen cylindrischen Ende mit einem Halse versehen, in welchen zwei Stahlplättchen **M** eingreifen, die von seitwärts in die Kolbennabe eingeschoben sind, und zusammen den ganzen Hals umfassen. Um diese in ihrer Lage zu erhalten, ist über die Kolbennabe ein Ring **N** geschoben, der durch zwei kleine Schräubchen befestigt wird. Es ist nun leicht einzusehen, daß, je nachdem die Schraube **H** rechts oder links gedreht wird, der Kolben in dem Cylinder auf- oder abwärts geht. Da die zu reinigenden, auf den oberen Cylinderrand aufgelegten Glastafeln luftdicht anliegen müssen, irgend ein Kitt oder Fett aber die untere Fläche der Glasplatte beschmutzen würde, so wurde eine kreisförmige, seichte Nuth aus der oberen Fläche des Cylinders ausgedreht, und in diese ein elastischer Ring **O** von vulcanisirtem Kautschuk gelegt, welcher auch bei nicht vollkommen ebenen Glasplatten einen dichten Verschluß bewirkt.

Die Arbeit des Aufspannens ist äußerst einfach und geht sehr rasch von Statten. Man legt die Glastafel oben auf den Cylinder, drückt mittelst eines Putzballens, den man in der Hand hat, fest auf dieselbe, und dreht mit der andern Hand die Schraube **H** zwei- bis dreimal um,

worauf die Tafel mehrere Stunden lang so fest gehalten bleibt, daß man sie nicht loszureißen im Stande ist.

Bei den ersten Versuchen zeigte sich nun, daß, wenn vor dem Auflegen der Glasplatte der Kolben ganz oben im Cylinder stand, die Luftverdünnung so beträchtlich wurde, daß schwache Platten den äußeren Luftdruck nicht mehr auszuhalten vermochten, sondern mit einem heftigen Knall so in den Cylinder hineingedrückt wurden, daß die Glassplitter in dem messingenen Kolben und der Cylinderwand stecken blieben. Um den Apparat gegen solche Beschädigungen zu schützen, wurde ein Deckel P angewandt, der mit einem cylindrischen, genau in den Apparat passenden Rande versehen ist. Da aber dieser Deckel zugleich einen weitern Stützpunkt für die Glasplatte geben sollte, so durfte er nur bis auf eine gewisse, beständig gleichbleibende Tiefe in den Cylinder hineingehen können, weßhalb letzterer oben etwas weiter gedreht, und an dem Deckelrande ein Ansatz angebracht wurde. In die Mitte des Deckels ist ein Knopf Q eingeschraubt, in welchen ein kleines Kautschukscheibchen eingelassen ist. Da die obere Fläche desselben genau in derselben Ebene liegt, wie der Ring O, so ist auch die Glasplatte in ihrer Mitte unterstützt, und kann nun dem Luftdruck bei weitem besser widerstehen. Um die Luft leicht durch den Deckel hindurch zu lassen, ohne daß jedoch im Falle eines Bruches, der übrigens seit Anwendung des Deckels nie mehr vorkam, Glassplitter bis zum Kolben gelangen können, wurde der Stiel des Knopfes Q durchbohrt, und in diese Bohrung münden vier kleine unter dem Knopfe angebrachte, von unten nach oben gehende Luftcanäle. Sollte nun doch, ungeachtet der Stütze in der Mitte, einmal eine Glastafel springen, so werden die Splitter den Apparat unmöglich beschädigen können, sondern sämmtlich in dem Deckel P liegen bleiben, welcher durch Hinaufschrauben des Kolbens langsam aus dem Apparate gehoben wird, und dann entleert werden kann. Ein Zerspringen der Glasplatte ist bei Anwendung des Deckels um so weniger zu befürchten, als der Kolben der Platte nicht mehr so nahe gebracht werden kann wie früher, und die Luftverdünnung also nie mehr so beträchtlich wird.

Als Beweis für die Güte der äußerst einfachen und leicht herzustellenden Kolbenliederung mag die Bemerkung dienen, daß, nachdem eine Platte drei Stunden lang aufgespannt geblieben war, der Kolben fast ganz in seine ursprüngliche Lage zurückgebracht werden mußte, ehe man die Glastafel wieder abnehmen konnte.

C. Walther.

XXIV.

Verfahren zur Verbindung der Metalle ohne Anwendung der Löthung; von Dehez und Vandenbulcke in Lille.

Aus Armengaud's Génie industriel, Mai 1853, S. 248.

Dieses Verfahren besteht darin, daß man die Enden der Metalle zwischen zwei Bänder von Kupfer- oder Messingblech legt, welche mit entsprechenden Löchern versehen sind; diejenigen des untern Bandes sind mit Schraubengewinden versehen. Man zwängt darauf die Fugen der Metallenden, welche sich zwischen den beiden Bändern befinden, mittelst kupfernen oder messingenen Schrauben so zusammen, daß die Fugen luft- und wasserdicht werden.

Eine Verbesserung besteht darin, daß man zwischen die Blechstreifen einen Kitt aus Bleiweiß, Mennige und Leinöl aufträgt, und unter den Kopf jeder Schraube eine kleine Bleiblech-Scheibe legt, wodurch man im Stande ist, das Ganze sehr fest zusammen zu zwängen, so daß die Verbindung ganz wasser- und luftdicht wird. — Für Reparaturen und zur Verbindung aller andern Metalle, außer dem Blei, wie z. B. bei Zink und Kupfer, wendet man dasselbe Verfahren an, legt aber zwischen die beiden Theile einen Streifen Bleiblech.

XXV.

Die Eisenhütte Low-Moor in der englischen Grafschaft York und ihre Producte und Fabricate.

Hr. Ch. H. Knoblauch zu Frankfurt a. M. hat neuerlich in dem Organ für Eisenbahnwesen, 1853, S. 93, einen Aufsatz „über die Eisenfabrication zu Low-Moor" mitgetheilt, welcher seine bei einem Besuch dieser Hütte gemachten Beobachtungen enthält und wobei er voraussetzt, daß in Deutschland wenig oder gar nichts über dieselbe bekannt sey. Dieß ist jedoch nicht der Fall, denn Hr. Director Tunner zu Leoben hat im 2ten Jahrgang seines, in diesen Blättern schon oft erwähnten Jahrbuchs, bei Gelegenheit eines Berichts über die Bergwerksproducte auf der Lon-

doner Industrie-Ausstellung und als Resultate eines Besuchs der Low-Moor- und einer andern Hütte in Yorkshire, schätzbare Bemerkungen darüber mitgetheilt.

Da nun Low-Moor das beste Eisen in England liefert, so wird unsern Lesern das Nachstehende, wobei die genannten beiden Arbeiten benutzt wurden, von Interesse seyn.

Low-Moor, den HHrn. Hird, Dauson und Hardy gehörig, und die nur eine halbe Stunde davon entfernte Hütte Bradford-Bowling, im Besitz einer anonymen Gesellschaft, arbeiten auf gleiche eigenthümliche Weise. Erstere hat sechs Hohöfen, wovon stets fünf im Betriebe sind und jährlich etwa 300,000 Cntr. Roheisen produciren; letztere hat fünf Hohöfen mit einer Jahresproduction der vier stets betriebenen, von etwa 240,000 Cntr. Jeder Hohofen erzeugt daher wöchentlich nur 1200 Ctr., eine geringe Quantität im Verhältniß zu der Production vieler Hohöfen in Süd-Wales, Schottland und selbst an der Ruhr in Westphalen, die das Doppelte und Dreifache produciren.

Die Quantität wird aber durch die Qualität ersetzt, wovon sich jeder Hüttenmann überzeugen konnte, der die Londoner Ausstellung besuchte, wo von beiden genannten Hütten eine sehr lehrreiche Suite von Erzen, Steinkohlen, Roheisen, Feineisen, allen Sorten Stabeisen, Blech, Munitions- und Geschützguß ꝛc. vorhanden war. Obgleich die Bowling-Hütte eben so gut arbeitet wie die zu Low-Moor, ist letztere doch die ältere, hat den größten Ruf, und wenn wir allein von derselben reden, so ist dieß für den vorliegenden Zweck hinreichend.

Die aus dem Low-Moor-Roheisen fabricirten Gußwaaren sind wegen ihrer Festigkeit sehr geschätzt; da das Roheisen aber theuer ist, so wird es nicht zu gewöhnlichen Gußsachen, sondern hauptsächlich zu Geschützen für die Marine benutzt, welche ein vorzügliches Material erfordern. Bei weitem das meiste Roheisen wird aber zur Fabrication eines vortrefflichen Stabeisens verwendet. Dasselbe ist sehr zäh, hat aber einen körnigen Bruch, sowohl in starken als schwachen Stäben, und zwar von einem gleichartigen, lichten, glänzenden und ziemlich feinen Korn. Dabei ist es dicht, weich und frei von unganzen Stellen. Es wird hauptsächlich zu größern Maschinentheilen, besonders zu Locomotiv- und Eisenbahnwagen-Achsen und zu Spurkränzen (tyres) für Eisenbahnräder benutzt. Diese letztern bildeten einen bedeutenden Ausfuhrartikel nach Frankreich und Deutschland, und erst in den letzten Jahren hat man sich in beiden Ländern bemüht, die theuren englischen Reife durch wohlfeilere inländische zu ersetzen. Auch zu Kesselblechen ist das Eisen vorzüglich geeignet, und es wird nur wegen

seines hohen Preises nicht auch zur Weißblechfabrication häufig verwendet. — Stahleisen zur Brennstahlbereitung wurde hier zuerst gemacht, während man früher nur schwedisches und russisches verwendete.

Begründet ist diese vorzügliche Beschaffenheit des Eisens zum Theil in den Rohmaterialien, und zum Theil in dem guten Betriebe. Obgleich die Erze, der Zuschlagskalk und die Steinkohlen schon von Natur zu den bessern Sorten gehören, so wird doch noch eine sehr umsichtige Auswahl getroffen. Die Kohks zum Hohofen- und Feineisenfeuer-Betriebe sind aus reinen Steinkohlen erzeugt; die Erze werden sämmtlich geröstet, die Gebläseluft wird unerhitzt in den Ofen geführt; der Ofenbetrieb wird stets gahr erhalten und es wird immer graues Roheisen erblasen, mag es nun zur Gießerei oder zum Verpuddeln bestimmt seyn.

Low-Moor liegt in einem Thale, durch welches eine Eisenbahn geht und an dessen Abhängen die Gruben liegen, aus denen die Erze und die Steinkohlen gefördert und mittelst Eisenbahnen sogleich zu den Röst- und Verkohkungsöfen und Plätzen geführt werden.

Die Kohle ist sehr reich an Kohlenstoff, durchaus frei von allen dem Eisen nachtheiligen Stoffen. Jedoch sind die Flötze nicht alle von gleicher Güte; das beste ist schwach, indem es nur 2 Fuß Mächtigkeit hat, und die Kohlen von demselben werden beim Hohofenbetrieb benutzt, wozu die Stückkohlen in Meilern und die Staubkohlen in Oefen verkohkt werden. Auch zur Erzröstung und zum Feinen des Roheisens nimmt man Kohks aus möglichst reinen Steinkohlen.

Die Erze bestehen aus sehr reinen Thon- und Kohleneisensteinen, deren Hauptbestandtheil kohlensaures Eisenoxydul ist, und in welchen nur selten Schwefelkies und Bleiglanz vorkommen. Der Thoneisenstein findet sich im Schieferthon des obern Theils von dem Steinkohlengebirge, indem die Steinkohlenflötze stets darunter liegen; er bildet dicke Knollen und Nieren in dem Schieferthon. Dieser wird zum Theil mit zu Tage gefördert und trennt sich durch Abliegen an der freien Luft von den Erznieren, so daß diese ganz rein sind; zu diesem Abliegen sind zwei Jahre erforderlich, dann wird der Eisenstein zerschlagen und geröstet.

Das aus den Hohöfen erfolgende Roheisen ist grau und feinkörnig. Das zu verpuddelnde wird in Feineisenfeuern mit Kohks umgeschmolzen, in eine eiserne Form in dicke Platten abgestochen und mit Wasser abgelöscht. Es heißt dann raffinirtes, Fein- oder Weißeisen, und hat einen strahligen Bruch; es ist so spröde, daß es sich leicht zerschlagen läßt.

Das Feineisen kommt nun in einen Nebenraum des Puddelofens, welcher von der aus demselben entweichenden Flamme gefeuert wird, um

dort bis zur Rothgluth vorgewärmt zu werden; es wird dadurch der Puddelproceß wesentlich gefördert, denn während ohne das Vorwärmen 7 bis 8 Chargen in einer 12stündigen Schicht gemacht werden, kann man mit vorgewärmtem Roheisen 10 bis 11 machen.

3 Cntr. von dem vorgewärmten Eisen kommen nun auf den Puddelofenherd und werden sehr heiß eingeschmolzen, so wie überhaupt der ganze Proceß in einer sehr hohen Temperatur ausgeführt wird. Die aus dem Ofen kommenden, 40 bis 50 Pfd. schweren Luppen werden in der älteren Puddelhütte unter Stirn-, und in der neuen unter Dampf- oder Stempelhämmern gezängt. Die Zängearbeit ist nach den verschiedenen Qualitäten des Stabeisens verschieden. Für das Eisen Nr. 1 werden die Luppen zu einem kubischen, für Eisen Nr. 2 aber zu einem flachen prismatischen Stücke und für Eisen Nr. 3 endlich zu einer nur 1 Zoll dicken Platte ausgeschmiedet, nachdem sie zuvor auf allen Seiten gezängt worden ist.

Im weitern Verlauf der Arbeit werden sodann die für das Eisen Nr. 1 bestimmten kubischen Stücke, nachdem sie im Schweißofen eine gute Hitze erhalten haben, wieder unter Hämmern zu prismatischen Stücken, von ungefähr dreifacher Länge einer der Seiten der frühern kubischen Stücke ausgereckt, und für gröbere Dimensionen sogleich in derselben Hitze noch fertig, für feinere Dimensionen aber nur zu Kolben oder Zaggeln ausgewalzt und verschnitten. Letztere werden dann nur noch rothglühend gemacht und hierauf zu fertigen Stäben ausgewalzt.

Die für das Eisen Nr. 2 bestimmten flachen, prismatischen Stücke, kommen in der Regel je drei über einander gelegt, mithin als Packete zur Schweißung, welche zunächst wieder unter Hämmern zu fast kubischen Stücken ausgeschweißt und ausgeschmiedet, in dieser Gestalt aber sogleich wieder in die Schweißöfen zurückgebracht werden. In der hierauf wieder erfolgten Schweißhitze werden die einzelnen Stücke abermals unter Hämmern zu in die Länge gereckten Formen geschmiedet und dann gleich in derselben Hitze entweder ganz fertig, oder nur zu Materialeisen vorgewalzt, welches letztere zu seinem Fertigwalzen, wie bei dem Eisen Nr. 1, bloß einer guten Glühhitze bedarf.

Für das Eisen Nr. 3 endlich werden die zolldicken Luppenplatten im kalten Zustande mittelst einer Maschinenramme zerbrochen und zwar zu Stücken von der Größe der flachen Hand, oder etwas darüber. Diese Bruchstücke werden nach dem Bruchansehen von Nr. 1 und 2 sortirt, die gleichartigen auf Holzunterlagen zu etwa kubischen Haufenpacketen zusammengelegt und mit den Unterlagen in den Schweißofen gebracht.

Gewöhnlich macht man die Haufenpackete nicht viel über 1 Cntr. schwer, weil bei der Anfertigung schwererer Stücke zwei oder mehrere davon

im weitern Verlauf übereinander gelegt und wieder geschweißt werden müssen, wie dieß bei den Spurkränzen und Achsen, so wie bei dem Materialeisen zu starken und großen Kesselblechen stets erforderlich ist. Stücke, die nicht viel über oder unter einem Centner Gewicht haben, werden aus je einem solchen Haufenpacket angefertigt. Dasselbe erhält zuvörderst eine recht starke Schweißhitze, wird dann unter einem Hammer zu einem kubischen Stücke ausgeschmiedet und darauf in den Schweißofen zurückgebracht. Nach erlangter zweiter Hitze kommt es abermals unter den Hammer, um zu einem Stabe oder zu irgend einem andern Stück ausgereckt zu werden, das entweder als solches, oder nachdem es zuvor durch einige Walzenkaliber gegangen ist, einstweilen zur Seite gelegt wird, um als Materialeisen für eine weitere Verarbeitung mittelst Walzwerken zu dienen.

Die Puddelarbeiter werden nach den verschiedenen Eisensorten bezahlt, für Nr. 1 höher als für Nr. 2 und 3. — Der Bruch von Nr. 1 muß ganz rein und krystallinisch erscheinen. Bei Nr. 2 zeigen sich ungeschweißte Stellen von silberweißem Glanze, die wahrscheinlich von Kieseleisen herrühren. — Eisen Nr. 2 hat billigere Preise und wird in kleinern Dimensionen verkauft, weil in diesen die Qualität besser ist. Das Eisen Nr. 1 wird nur zu größern Stücken, wie geraden und Kurbelachsen für Eisenbahnwagen und Locomotiven, und zu großen Platten verarbeitet; diese werden vor ihrem Verkauf einer sehr genauen Prüfung unterworfen. — Die Preise steigen mit dem Gewicht; so kostet z. B. ein Spurkranz unter 3 Cntr. $6\frac{1}{4}$ Rthlr., über 5 Cntr. $10\frac{2}{3}$ Rthlr. im beschnittenen Zustande der geraden Stangen; eine Achse unter $2\frac{1}{2}$ Cntr. etwa $6\frac{2}{3}$ Rthlr., über 5 Cntr. 8 Rthlr.

Die Spurkränze (tyres) von Low-Moor bestehen in ihrer ganzen Masse nur aus einer Eisensorte, und zwar aus weichem, aber körnigem und vollkommen geschweißtem Eisen, also nicht mit einer stahlartigen äußeren Lage (wie z. B. die im polytechn. Journal Bd. CXX S. 330 beschriebenen). Man ist in England der Meinung, daß jene bei den Locomotiven die größte Sicherheit gegen Brüche, eine gute Adhäsion oder Reibung auf den Schienen gewähren und sich sehr gleichförmig abnutzen, so daß sie ungeachtet ihrer Weichheit eine verhältnißmäßig lange Dauer gewähren und sich auch beim Nachdrehen sehr leicht bearbeiten lassen. Man hat neuerlich zu Low-Moor auch ganz schmiedeiserne Räder angefertigt.

Das Charakteristische der Eisenfabrication zu Low-Moor besteht also in einer genauen Auswahl der Rohmaterialien und in einer sehr sorgfältigen Arbeit, da man vorzügliche und nicht wohlfeile Fabricate erzielen

will. Die mechanische Bearbeitung des Stabeisens wird daher hauptsächlich mit Hämmern bewirkt, und es werden nur zur letzten Formgebung Walzen angewendet. Die alte Puddelhütte hat 12, die neue 20 Puddelöfen nebst der erforderlichen Anzahl Glühöfen; ferner 1 großen und 3 kleine Dampfhämmer, endlich 24 Stirnhämmer, die an 12 Wellen liegen und abwechselnd gebraucht werden. — Um den Stäben im äußern Ansehen nachzuhelfen, pflegt man die bessern Sorten auch noch zu planiren, wozu ein kleiner Schwanzhammer benutzt wird, auf dessen breite Amboßfläche ein Gebläse-Luftstrom einwirkt, um sie beständig vom abfallenden Glühspan rein zu erhalten und daher den Stäben eine recht gefällige Oberfläche zu geben.

XXVI.

Ueber Cement- und Gußstahl-Fabrication in Oesterreich.

Wir entnehmen das Folgende zwei Arbeiten des rühmlichst bekannten Hrn. Directors Tunner zu Leoben im dritten Bande seines Berg- und hüttenmännischen Jahrbuchs, S. 293 bis 315.

Die Cementstahl-Fabrication wurde schon seit länger als hundert Jahren in England betrieben und dazu ausschließlich Stabeisen aus Schweden, Rußland und Norwegen verwendet, welches man für das beste hält; erst neuerlich hat man auch die bessern englischen Stabeisensorten, namentlich aus Yorkshire, dazu benutzt. Auch in Frankreich und in Deutschland wird seit etwa 20 Jahren viel Cementstahl bereitet und zwar hat in beiden dieser Zweig der Stahlfabrication immer mehr und mehr die Schmelzstahlerzeugung verdrängt, besonders in Westphalen, wo sie früher sehr ausgedehnt betrieben wurde, und im Siegener Lande, wo ein berühmter Rohstahl dargestellt wurde, jetzt aber theils der Puddel- und theils der Cementstahlfabrication hat weichen müssen.[15] In Steiermark, Kärnthen und Krain, seit Jahrhunderten der Sitz einer berühmten Schmelzstahlproduction, fand gerade das Gegentheil statt; eine vor 40 Jahren zu Neumarktl in Krain begründete Cementstahlfabrik ging wieder ein, und erst

---

[15] Wegen des Puddelstahls verweisen wir auf Bd. CXXIV S. 425 und Bd. CXXVIII S. 353.

im Jahre 1851 gelang es Hrn. Tunner, zu Eibiswald in Steiermark auf Staatskosten die Cementstahlbereitung einzuführen und eine Hütte zu gründen, welche ein Musterwerk für die Gewerke seyn soll.

Da der österreichische Rohstahl im Laufe der Zeit verhältnißmäßig theurer und schlechter, dagegen der hauptsächlich mit ihm concurrirende schwedische Cementstahl billiger und besser geworden ist, so liegt das große Interesse der österreichischen Hüttenbesitzer für den letzteren Fabricationszweig auf der Hand. Die besten Rohstahlsorten können nur aus sehr reinem Roheisen und mittelst in ökonomischer Beziehung sehr unvortheilhafter Processe dargestellt werden, daher bei den jetzigen hohen Kohlenpreisen ihre Productionspreise ebenfalls hoch sind und die Verkaufspreise steigen mußten. Der Haushalt wurde aber immer gebieterischer; es mußten die schlechtern Erze ebenfalls verblasen, die Schmelzöfen höher und weiter gemacht, die Gebläseluft verstärkt und erhitzt werden; das unter diesen Umständen erzeugte Roheisen blieb zwar sehr gut, es verlor aber dennoch an Reinheit und sein Preis stieg. — In den Stahlhämmern war es nicht anders, die Processe mußten durchaus so verändert werden, daß sich der Kohlenverbrauch verminderte, wodurch aber die Qualität verschlechtert wurde. Dieß war jedoch nöthig, um die Preise nicht zu hoch steigern zu müssen, da die Kohlenpreise in 20 Jahren auf das Doppelte gestiegen sind.

Dagegen ist in Schweden der Cementstahl immer billiger geworden, da sich einerseits die Eisenpreise wenig veränderten, die Fabricationsmethoden aber, sowohl beim Stabeisen als auch beim Stahl, sich im Verlauf der letzten 20 bis 30 Jahre wesentlich verbesserten. Bei der Erzeugung des Stahleisens wird die sogenannte Lancashire-Schmiede mit Gasschweißöfen und schweren Zängehämmern angewendet, und es wird dadurch ein sehr gutes und minder theures Stabeisen dargestellt. Im Jahre 1850 wurden 43,000 Cntr. Cementstahl ausgeführt, wovon 2128 Cntr. nach Oesterreich gingen. Sehr genaue, zu Freiberg mit Berggezähen angestellte Versuche haben bewiesen, daß der schwedische Cementstahl dabei dem Innerberger Schmelzstahl vorzuziehen sey. In Triest kostete jener neuerlich mehr als letzterer.

Soll nun die österreichische, so bedeutende Stahlfabrication (sie betrug im Jahre 1821 für Steiermark 121,731 Cntr. und für Kärnthen 81,475 Cntr.) in der Folge mit der ausländischen Concurrenz halten können, so muß sie ebenfalls zur Cementstahlbereitung übergehen. In der Schmelzstahlbereitung hatte Oesterreich den Vorrang, allein die Zeit dieses Betriebes ist durch die gänzlich veränderten Brennstoffverhältnisse für die

meisten Fälle und für die meisten Localitäten vorbei. England hat zuerst die Cementstahlfabrication im Großen betrieben, und obgleich es das dazu erforderliche Stabeisen aus dem Auslande holen mußte, dennoch allen andern Nationen den Rang abgelaufen und sich dieselben zinsbar gemacht. Es erzeugt jetzt jährlich etwa eine halbe Million Centner Cementstahl, wozu es die Hälfte des Materialeisens immer noch einführt, die andere Hälfte aber bereits aus seinen bessern Puddeleisensorten entnimmt. Selbst Nordamerika, wo noch Ueberfluß an Holzkohlen ist, und mehr Herdfrisch- als Puddeleisen producirt wird, befaßt sich nicht mit der Schmelzstahlbereitung, sondern erzeugt in Pittsburg und Philadelphia jährlich bereits 140,000 Cntr. Cementstahl.

Auch in Oesterreich sind die Productionskosten für Cementstahl weit geringer als für Schmelzstahl, wie schon aus dem wesentlichen Unterschiede zwischen den Productionskosten von Stabeisen und Schmelzstahl hervorgeht. Bei letzterem ist der Kohlenverbrauch viel bedeutender als bei ersterem, und Holzkohlenersparung ist jetzt bei deren hohen Preisen ein sehr wesentlicher Umstand. In den Cementiröfen können Braunkohlen verbrannt werden. Der Eisenabgang ist beim Stahlfrischen auch viel bedeutender als beim Eisenfrischen, ein Theil des Schmelzstahls hat immer eine geringere Qualität als der andere, und endlich sind die Arbeits-, so wie die übrigen Betriebs- und Directionskosten bei der Schmelzstahlfabrication weit höher als bei der Cementstahlbereitung. Ueberdieß ist zu berücksichtigen, daß zu den geringern Stahlsorten das österreichische Puddeleisen, wobei gar keine Holzkohlen benutzt werden, vollkommen ausreicht.

Was nun die Beschaffenheit des österreichischen Cementstahls betrifft, so hat die zu Eibiswald 1851 eingerichtete Fabrik gezeigt, daß sie allen billigen Anforderungen entspricht. Die Urtheile lauteten fast einstimmig dahin, daß der rohe Cementstahl von Eibiswald besser, gleichartiger und zum Theil selbst härter sey als der steiersche Schmelzstahl, und daher in vielen Fällen ohne Gärbung verwendet werden konnte, wogegen der letztere stets raffinirt werden mußte. Zu Federn war selbst der aus Puddeleisen bereitete Cementstahl sehr brauchbar. Nach wiederholter Gärbung war der Eibiswalder Cementstahl nach wie vor hart, und dieß ist ein besonderer Vorzug desselben, den andere Cementstahlsorten nicht zeigen. Es erleidet daher gar keinen Zweifel, daß die allgemeinere Einführung des Cementstahls in Oesterreich von größtem Nutzen, ja eine eben so nothwendige Bedingung seyn wird, da sich die Schmelzstahlerzeugung aus den schon angegebenen Gründen nur noch an wenigen Orten wird halten können.

Eine genaue Beschreibung des Verfahrens bei der Cementstahlbereitung in der englischen Grafschaft York, vom französischen Bergingenieur Le Play, wurde im polytechn. Journal Bd. XCI S. 443 mitgetheilt, auf welche wir hier verweisen. Hr. Le Play hielt sich an die Verhältnisse, welche vor zehn und mehr Jahren in England bestanden, und stellte daher in seiner Abhandlung die Ansicht auf, daß nur das schwedische Eisen guten Cementstahl geben könne und die Spatheisenstein-Districte in Steiermark, Kärnthen, Krain, Siegen, Schmalkalden ꝛc. auf die Schmelzstahlbereitung nach wie vor verwiesen seyen. Diese, nach der Meinung des Hrn. Tunner, unrichtige Ansicht zu beseitigen, war der Hauptzweck der Abhandlung, welcher wir das hier Mitgetheilte entnahmen.

Hr. Tunner sagt nun auch Einiges über das zu der Cementation zu verwendende Stabeisen, weil dieses die Grundlage zur Cementstahlbereitung bildet und bisher noch gar keine bestimmten Anhaltspunkte für die Wahl des Stabeisens gegeben waren. Seinen Beobachtungen zufolge sind die nöthigen Eigenschaften eines guten Cementstabeisens folgende:

1) Möglichste Reinheit von allen fremden Beimischungen, außer Kohle und Mangan, die zwar nicht erforderlich, aber auch nicht nachtheilig sind, und den Beweis liefern, daß das Stabeisen aus einem sehr guten Roheisen bereitet wurde. Obgleich dasselbe auch vom Rohstahl gilt, so ist es doch weit wohlfeiler, gutes Cementstabeisen als guten Rohstahl darzustellen, weil bei der Bereitung des ersteren die Abscheidung der fremden Beimischungen mit allen Mitteln befördert werden kann, während bei letzterem dieß nicht der Fall, sondern eine große Vorsicht erforderlich ist, um die nothwendige Kohlenmenge zurückzubehalten. Aus gutem Rohstahleisen, wie es in den Spatheisenstein-Districten erblasen wird, kann das beste Cementstabeisen dargestellt werden.

2) Möglichste Dichtigkeit, d. h. es muß frei von allen unganzen Stellen, Schiefern, Häuten und Schlacken seyn. Es muß daher sehr gut ausgeheizt und nur vollkommen ganzgemacht ausgereckt werden. Zu empfehlen ist folglich die Arbeit mit zwei Hitzen, einer ersten sehr starken, und einer gleich darauf folgenden gelinden. Das Eisen von sogenannten schwammigen Luppen ist nicht zu verwenden.

3) Möglichste Gleichartigkeit, wobei es ziemlich gleichgültig ist, ob das Eisen weich oder hart ist, nur darf es im erstern Fall nicht von dunkler, großfaseriger Textur, sondern muß gleichartig, entweder licht körnig oder licht feinfaserig seyn.

Als die für das steiersche, kärnthensche und alle ähnlichen Roheisensorten am besten passende Frischmethode stellt sich die in der Eifel übliche

Wallonenschmiede, in Verbindung mit Gasschweißöfen und schweren Hämmern heraus; oder für das mehr rohschmelzende Roheisen die sogenannte Lancashire-Methode, ebenfalls eine Abänderung der Wallonenschmiede, wie sie in neuerer Zeit in Schweden üblich ist. Indessen ist auch das Eisen von den in Oesterreich üblichen Methoden, der Schwall- und der Löschfeuer-Arbeit, bei gehöriger Auswahl und bei gutem Ausheizen, sehr anwendbar. Je nach der Qualität des Cementstahls muß ein besseres und theureres, oder ein geringeres und wohlfeileres Stabeisen angewendet werden.

Außer dem Stabeisen hat aber auch die Beschaffenheit des Cementpulvers Einfluß auf die Qualität des Cementstahls. Man rechnet auf einen Centner desselben $^1/_3$ Kubikfuß Holzkohlen, am besten von Birken-, Buchen- und Eichenholz, und Hr. Tunner fand einen Zuschlag von nur $^1/_2$ Procent des Kohlengewichts an Potasche und Kochsalz in Wasser aufgelöst und damit das Kohlenpulver befeuchtet, entschieden sehr förderlich. Es wird nämlich durch einen solchen die Cyanbildung befördernden Zuschlag die Cementation beschleunigt. Bei ordinärem, weicherem Cementstahl sind diese und andere Zuschläge ganz wohl zu entbehren, für höhere Cementationsgrade gewähren dieselben aber jedenfalls einen wesentlichen Nutzen.

Verwendet man ein reines, ganzes, und gleichartiges Stabeisen zur Cementation, so fällt bei einem richtigen Verfahren auch der Cementstahl rein, ganz und gleichartig aus, und zwar in einem weit höheren Grade als beim Rohstahl. Eisenartige Stellen lassen sich beim Cementstahl vollkommen vermeiden. Die ungleich harten Stellen können nach dem ganzen Verlauf des Cementationsprocesses nicht sowohl der Länge, sondern mehr dem Querschnitt nach vorkommen, allein bei einem gehörig geleiteten Betriebe lassen sie sich auch vermeiden. Da es aber auch solche Stahlartikel gibt, bei denen eine der Länge nach gleichmäßig vertheilte, größere Härte der äußern Theile durchaus nicht nachtheilig, sondern im Gegentheil erwünscht ist, wie z. B. beim Feder- und Sägenblätterstahl, so begreift man, daß das Raffiniren beim Cementstahl weit eher als beim Schmelzstahl unterbleiben kann. Endlich muß auch noch bemerkt werden, daß im Querbruche des Cementstahls, nachdem er erkaltet und bevor er einer mechanischen Bearbeitung unterworfen worden, jede Ungleichheit scharf hervortritt und mithin leicht zu erkennen ist. Nach der Ueberschmiedung, wobei die grobe, blätterige Textur des Cementstahls mehr in eine feinkörnige übergeht und ein dem Schmelzstahl ähnliches Ansehen erlangt, werden dagegen alle feineren Unterschiede verwischt. Dieser

Umstand kommt dem Cementstahl, besonders für die Gußstahlfabrication, sehr zu statten, indem er hierdurch mehr als jedes andere Material eine genaue und zuverlässige Sortirung für jede Gußstahlsorte gestattet.

Die Gußstahlfabrication eignet sich sehr zum Betriebe im Kleinen und dieß, so wie der hohe Preis des Gußstahls, hat daher zu unzähligen Versuchen Veranlassung gegeben, von denen jedoch nur wenige zu einem günstigen Resultate führten. Die hauptsächlichste Ursache des Mißlingens liegt in der Auswahl des Materials. In England, dessen Gußstahl noch immer als musterhaft gilt, verwendet man zum Gußstahl nur solchen Cementstahl, der aus dem besten Stabeisen der Danemora-Werke (in Schweden) dargestellt ist. In Oesterreich, so wie in mehreren andern Ländern, suchte man hingegen die Abfälle und den Ausschuß von dem Schmelzstahlfrischen durch Umschmelzen zu Gußstahl zu verwerthen, und derselbe mußte daher sehr schlecht ausfallen.

Die von dem würdigen Veteranen des deutschen Eisenhüttenwesens, Hrn. Karsten in seinem Archiv (daraus im polytechn. Journal Bd. CXXVII S. 187) beschriebene Methode der Gußstahlbereitung durch Zusammenschmelzen von Spiegelroheisen und Stabeisen, eine Methode, die bereits vor länger als zwanzig Jahren zu Murau in Steiermark versucht wurde, verwirft Hr. Tunner, weil solcher Gußstahl, wie auch Hr. Karsten zugesteht, bei seiner Härte eine zu geringe Festigkeit hat und daher in vielen Fällen untauglich ist.

In Oesterreich werden jetzt etwa 5000 Ctr. Gußstahl jährlich erzeugt[16] und die größere Hälfte davon in den Fabriken zu Eisenerz in Steyermark, St. Egidi in Niederösterreich und Ober-Villach in Kärnthen. Hauptmaterial ist der Schmelzstahl, und zwar, wie schon bemerkt, besonders die Abfälle, indem nur zu den bessern Stahlsorten sorgfältig sortirter Rohstahl genommen wird. Die meisten Fabriken machen drei bis vier in der Härte verschiedene Sorten. Für die härtesten Sorten wird zu dem Rohstahl reines weißes Roheisen in bestimmten Verhältnissen zugesetzt, für die weicheren hingegen bestimmte Mengen von Stabeisen. Die mit Stabeisenzuschlägen bereiteten Sorten werden häufig begehrt, die mit Roheisenzusätzen dargestellten nur selten.

Es wird dieser Gußstahl hauptsächlich zum Maschinenbau und zur Feilenfabrication verwendet und zwar zur großen Zufriedenheit der Consumenten. In allen solchen Fällen, wo Härte und Festigkeit im höchsten

[16] In Preußen jährlich 15,000 bis 18,000 Ctr.

Grade vereint erforderlich sind, muß man, ungeachtet des hohen Eingangszolles, englischen Stahl anwenden. Es ist ganz augenscheinlich, daß Oesterreich zu wenig Gußstahl, zu theuern und nicht immer solchen von der gewünschten Qualität, vorzüglich in den härtern Sorten, erzeugt.

Zuvörderst müssen zur Steigerung des Fabricationsquantums von Gußstahl, die dazu nöthigen Rohmaterialien, Brennstoffe und Tiegel vermehrt werden. Besonders ist es nothwendig, mehr mineralische Brennstoffe anzuwenden, was bis jetzt nur in einer Fabrik geschieht, da Holzkohlen viel zu theuer sind. Es wird daher erforderlich seyn, die Gußstahlfabriken da anzulegen und zu betreiben, wo Steinkohlen oder gute Braunkohlen vorkommen, zumal es dort auch feuerfesten Thon zur Verfertigung der Tiegel gibt.

Die unzureichende Qualität des österreichischen Gußstahls zeigt sich zunächst bei den härtesten Sorten, z. B. beim Abdrehen sehr harter Walzen und in ähnlichen Fällen. Nun wird aber bei der Bereitung der härtern Gußstahlsorten Roheisen zugesetzt, durch welches fremde Bestandtheile in den Gußstahl gelangen, welche bei der Schmelzstahl- und Stabeisenbereitung abgeschieden werden. Je mehr Roheisen daher zugesetzt wird, desto mehr muß diese nachtheilige Wirkung zum Vorschein kommen. — In den besten englischen Gußstahlfabriken werden die verschiedenen Härtegrade lediglich durch den, auf verschiedene Grade cementirten Gußstahl hervorgebracht. Da nun bei der Cementation nur Kohle mit dem Stabeisen verbunden wird, so beschränkt sich die ganze Kunst des englischen Gußstahlfabrikanten wesentlich darauf, das erprobt beste Stabeisen zu cementiren.

Ein anderer Grund der Untauglichkeit des österreichischen Gußstahls zu feinen Arbeiten liegt darin, daß roher Cementstahl sich nach Farbe und Textur leicht sortiren läßt, was beim ausgereckten Rohstahl niemals möglich ist. Man kann nach dem Bruchansehen des rohen Cementstahls mit aller Schärfe drei bis vier Sorten unterscheiden, welche bei der darauf folgenden mechanischen Bearbeitung und der dadurch herbeigeführten Texturveränderung, zur völligen Unkenntlichkeit verwischt werden. Nur ursprünglich sehr große Verschiedenheiten sind daher bei der geänderten Textur, so wie beim Schmelzstahl, nach dem Bruchansehen noch mit einiger Zuverlässigkeit zu beurtheilen. Ueberdieß ist die aus einem gleichartigen Stabeisen dargestellte Cementstahlstange ihrer Länge nach viel gleichartiger als der Schmelzstahlstab, und hierdurch die Sortirung an und für sich bei ersterem ungemein erleichtert.

Alle Verhältnisse weisen daher die österreichische Gußstahlfabrication darauf hin, daß, wie es in England geschieht, das zweckmäßigste Stabeisen da wo Steinkohlen und Braunkohlen vorkommen, zuvörderst in Cementstahl und dann in Gußstahl verwandelt wird. Mag Schweden ein billigeres Stabeisen als Oesterreich produciren, so fehlt es ihm doch an mineralischem Brennmaterial, so daß es die Verwandlung seines trefflichen Stabeisens in Cementstahl größtentheils, und die Gußstahlfabrication gänzlich England überlassen muß.

Oesterreich hat von Natur alle Mittel erlangt, um den besten Gußstahl zu billigen Preisen zu erzeugen und damit nicht allein den eigenen Bedarf zu decken, sondern auch den ausländischen Markt zu versehen. Sehr zu wünschen wäre es, daß das ganz vorzügliche Holzkohlenroheisen auf Stahl weiter verarbeitet und nicht zu ordinären Eisenwaaren verschwendet würde. „Möchten wir," so schließt Hr. Tunner seine Abhandlungen, „einmal aufhören die theuern Holzkohlen in jenen Fällen zu verbrennen, in denen die Steinkohlen und Braunkohlen mindestens eben so gute Dienste leisten. Für jeden Centner des verkäuflichen Gußstahls, der mit Holzkohlen dargestellt wird, muß durchschnittlich gerechnet werden, daß um vier bis fünf Centner weniger Roheisen erzeugt wird, weil dessen Production zunächst durch die verfügbare Menge von Holzkohlen beschränkt ist. — Bei jeder Gelegenheit wird behauptet, daß wir von der Natur nicht so begünstigt sind wie die Engländer, um gleich billige, ordinäre Producte des Eisens zu erzeugen, was für die meisten Localitäten allerdings richtig ist. Gewöhnlich wird dabei aber auf die bessere Qualität unserer Waare, gleichsam als Entschädigung für den höhern Preis hingewiesen, obschon die bessere Qualität hierbei nicht immer zu entschädigen vermag. Wohlan denn, lassen wir uns also in der Qualität nicht länger von den Engländern übertreffen; verschaffen wir unserm Gußstahle, aus dem vorzüglichsten Rohmaterial erzeugt, auch jene Anerkennung, die unser Schmelz- und Gärbstahl aus diesem Material dargestellt so lange behauptete, bis ihm der Gußstahl begegnete und mit jedem Tag mehr aus dem Felde der Concurrenz schlug. Um einen ausgezeichneten Stahl zu produciren, ist die Gußstahlmanipulation unwiderlegbar der richtigste Weg. Dieser Weg muß deßhalb nothwendig, besonders für Oesterreich, mit jedem Tage mehr Wichtigkeit erlangen. Stahl ist ein Artikel, bei dessen Verwendung sich die bessere Qualität beinahe immer geltend macht, und darum auch willig bezahlt wird."

XXVII.

Ueber das im Handel vorkommende krystallisirte Zinnchlorid; von Prof. Dr. Bolley.

Aus dem Schweizerischen Gewerbeblatt, April 1853, S. 97.

Es ist dem Färber und Zeugdrucker wohl bekannt, daß unter dem Namen festes Zinnchlorid schon seit lange eine weiße, undurchsichtige, ziemlich harte Masse käuflich vorkommt, die aber das Unangenehme hat, daß sie beim Lösen in Wasser immer einen unlöslichen Rückstand läßt. Dieses kommt daher, daß das Salz etwas Zinnsäure enthält, die beim Zusatz von Wasser sich nicht löst. Dieß mag der Grund seyn, warum diesem Präparat von den Färbern die flüssigen Lösungen von Zinnchlorid vorgezogen werden. Freilich ist an der Bevorzugung der letztern das Heer zum Theil gewiß ganz unrationeller Recepte Schuld, von welchen der Färber das Gelingen seiner Arbeit abhängig glaubt, und welche alle das Zinnchlorid in Lösung liefern. Dieselben haben ganz gewiß die sehr unvortheilhafte Seite an sich, daß sie nach Qualität und Quantität schwankende Waare sind. Der Gehalt an Zinn, Salzsäure, Salpetersäure und Wasser (bei einigen ist selbst Schwefelsäure befindlich) ist schwerlich bei zweien dieser Lösungen gleich. Da dem Färber — wenn er je probirt — in den häufigsten Fällen kein anderes Mittel zu Gebote steht als der Nothbehelf des Aräometers, dessen Angaben gerade in dem vorliegenden Fall zu den größten Täuschungen führen können, weil alle Zinnlösungen saure Eigenschaften zeigen, ein, das specifische Gewicht erhöhender Zusatz freier Säure also sich nicht so ganz leicht zu erkennen gibt, liegt viele Verlockung vor, zinnarme und säurenreiche (nicht selten zinkhaltige) Lösungen in den Handel zu bringen. Darum muß ein seit neuerer Zeit von französischen und schweizerischen chemischen Fabriken unsern Färbern und Zeugdruckern geliefertes festes Zinnchlorid als ein zweckmäßiges Präparat begrüßt werden.

Dasselbe kommt vor in krystallinischen, wasserhellen, in Wasser vollständig und leicht löslichen, beim Erwärmen in seinem Krystallwasser schmelzenden Krusten, die an feuchter Luft Feuchtigkeit anziehen und leicht zerfließen. Nach den im hiesigen Laboratorium angestellten Analysen enthalten diese Krystalle nahezu 36 Procent Zinn oder 78 — 79 Procent Zinnchlorid. Aus dieser Mittheilung der Zusammensetzung kann jeder Consument dieses Artikels leicht berechnen, in welchem Verhältniß er ihn

mischen muß, um ein seinen Zwecken entsprechendes, mit den von ihm gebrauchten Zinnlösungen übereinstimmendes Präparat zu erhalten. Zum Schluß wird für Chemiker bemerkt, daß die Analyse mit einem Salz vorgenommen wurde, dem leicht mechanisch etwas Wasser anhängen konnte, so daß es wahrscheinlich ist, das Salz sey nach der Formel $Sn\,Cl_2 + 3HO$ zusammengesetzt, welche Casselmann[17] für eine kleine von ihm selbst dargestellte Quantität festen, krystallisirten Zinnchlorids als die richtige gefunden hat.

XXVIII.

Verfahren zur Fabrication von Cyankalium mittelst des Stickstoffs der atmosphärischen Luft.

Aus Armengaud's Génie industriel, Juni 1853, S. 315.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Dieses Verfahren, welches im J. 1846 dem Hrn. Armengaud in Frankreich patentirt wurde, unterscheidet sich von dem bisherigen wesentlich dadurch, daß die atmosphärische Luft in Vermischung mit Wasserdampf angewandt wird, um durch den Wasserstoff desselben die Cyanbildung zu befördern.

Man treibt in einen mit Brennmaterial beschickten Feuerraum mittelst eines Ventilators oder sonstigen Gebläses einen Strom mit Feuchtigkeit gesättigter und vorher erhitzter Luft; die bei dieser Verbrennung erzeugten Gase werden durch eine zum Rothglühen erhitzte Säule von Holzkohlen oder Kohks getrieben, aus welcher sie in ein inniges Gemenge von kohligen Substanzen mit kohlensaurem Kali, Natron oder Kalk treten, je nach der Cyanverbindung, welche man zu erhalten wünscht. Dieses Gemenge muß auf die Kirschrothglühhitze gebracht werden. Das Einblasen von mit Wasser gesättigter Luft wird so lange fortgesetzt, bis alles kohlensaure Salz in Cyanid verwandelt ist. Hierauf beseitigt man das Gemenge und laugt es mit Wasser von 60 bis 68° R. in geschlossenen Kufen vollständig aus.

---

[17] Polytechn. Journal Bd. CXXVII S. 466.

Mittelst dieser Auflösungen bereitet man alle anderen Cyanverbindungen wie gewöhnlich.

Die flüchtigen Producte, welche bei der Verbrennung und der Umwandlung des kohlensauren Alkalis in Cyanid entstehen, entweichen durch den Schornstein; um sie zu verwerthen, kann man sie durch ein Rohr in eine Säure, oder auch in eine Salzlösung, z. B. Eisenvitriol, leiten und die Flüssigkeiten dann wie gewöhnlich auf Ammoniaksalze verarbeiten.

In Fig. 17 ist der Ofen zu dieser Fabrication im senkrechten Querdurchschnitt, in Fig. 18 im Längedurchschnitt abgebildet; er ist aus Ziegeln gebaut, und die Wände, welche der starken Hitze ausgesetzt sind, bestehen aus feuerfesten Ziegeln.

A ist ein Rost von Stabeisen; auf ihm befindet sich das Brennmaterial, in welches die feuchte und erhitzte Luft geblasen wird. B ist ein mit Holzkohlen oder Kohks gefüllter Canal, durch welchen die gasförmigen Verbrennungsproducte ziehen. C gewölbter leerer Raum von feuerfesten Ziegeln, dessen Sohle eine gußeiserne Platte D bildet, die auf dem Gewölbe des Feuerraums liegt. Dieser Raum enthält das Gemenge von Holzkohle und kohlensaurem Alkali; dieses Gemenge muß mehr Kohlenstoff enthalten, als zur Reduction des kohlensauren Alkalis und zur Cyanbildung erforderlich ist; am besten wendet man als kohlige Substanz Holzkohle in kleinen Stücken an.

E Schornstein, durch welchen die Gase entweichen; in einer gewissen Höhe ist ein Apparat angebracht, mittelst dessen man den Schornstein absperren kann, so daß die Gase genöthigt sind durch ein Rohr zu ziehen, welches sie in die Säure leitet.

F Oeffnung zum Beschicken und Entleeren; man kann sie mittelst einer eisernen Thür luftdicht schließen. G ist eine Oeffnung zum Entleeren des Feuerraums, ebenfalls mit einer Thür versehen. H ein Aschenraum, welcher während der Operation mittelst eines irdenen Pfropfs luftdicht geschlossen wird.

K ist ein Rohr, welches die eingeblasene und mit Wasser gesättigte Luft unter den Rost führt.

XXIX.

Apparat zum Verbrennen des Schwefelkieses behufs der Schwefelsäure-Fabrication; patentirt für Joseph Cowen und Thomas Richardson in Newcastle-upon-Tyne, am 15. Novbr. 1852.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Juli 1853, S. 48.

Die Erfindung besteht in der Anwendung D förmiger thönerner Retorten (wie man sie zur Leuchtgasbereitung anwendet) zum Verbrennen des Schwefelkieses; das eine Ende derselben steht mit der Schwefelsäure-Kammer (Bleikammer) in Verbindung, das andere hingegen bleibt zum Einströmen von Luft theilweise offen. Von solchen Retorten (welche auch durch thönerne Platten mit einem Gewölbe von feuerfesten Ziegeln ersetzt werden können) wird eine Anzahl, beiläufig zwei Fuß über dem Boden, neben einander gereiht, mit der Mündung gegen den Arbeiter gerichtet, während das andere Ende mit einem verticalen oder horizontalen Canal verbunden wird, der mit jeder Retorte communicirt. Man erhitzt sie von unten, mittelst einer gemeinschaftlichen Feuerung oder mehrerer Feuer, von denen jedes mit dem Schornstein durch einen Canal communicirt; die abziehende Hitze kann man, bevor sie in den Schornstein gelangt, mit Vortheil zur Dampferzeugung für die Bleikammer benutzen. Das Mundstück der Retorte besteht in einer eisernen Thür, welche durch ein Gegengewicht in einer Nuth aufgezogen und niedergelassen werden kann; diese Thür hat in der Mitte einen beiläufig drei Zoll langen und einen Zoll weiten Schlitz, durch welchen die Luft einzieht und auch der eiserne Rechen gesteckt ist, womit man den Schwefelkies umrührt.

Nachdem die Retorten auf die dunkle Rothglühhitze gebracht sind, beschicken wir sie mit 56 bis 112 Pfd. Schwefelkies; zugleich beschicken wir den gewöhnlichen eisernen Topf mit 1 bis 4 Pfd. Salpeter und der entsprechenden Menge Schwefelsäure, worauf wir denselben in eine der Retorten am Ende der Reihe stellen, wo die Hitze am niedrigsten ist, wodurch an Salpeter erspart wird, weil dann die Stickstofforyde nicht zersetzt werden. Der Schwefelkies wird in den Retorten zeitweise mittelst des Rechens umgerührt, bei geöffneter oder geschlossener Thür, und auf diese Weise die Oberfläche desselben beständig erneuert, ohne daß zuviel atmo-

sphärische Luft eintreten kann. Sobald der Schwefel ausgetrieben ist, zieht man die Beschickung aus der Retorte und ersetzt sie durch eine andere.

Anstatt der gewöhnlichen Schwefelkiese kann man auch die beim Aufbereiten der Steinkohlen erhaltenen anwenden; man hat solche bisher schon zur Schwefelsäure-Fabrication benutzt, indem man sie mit Thon zu Ziegeln formte und in schmalen verticalen Oefen verbrannte, wie sie für Schwefelkies in Stücken gebräuchlich sind.

Anstatt des Schwefelkieses kann man auch Kupferkies oder Bleiglanz in diesen Retorten verbrennen; auch mit Schwefel kann man sie beschicken, in welchem Falle aber von der äußeren Feuerung keine Anwendung gemacht wird.

XXX.

Ueber die Darstellung der Collodiumwolle; von Carl Mann in St. Petersburg.

Aus dem Bulletin de la Classe physico-mathématique de l'Académie de St. Pétersbourg, t. XI No. 14.

Es ist hinlänglich bekannt, daß man nach den bisher veröffentlichten Methoden zur Darstellung der Collodiumwolle nicht immer ein in alkoholhaltigem Aether lösliches Präparat erhält. In Folge meiner Beobachtungen bin ich zu der Ueberzeugung gelangt, daß das Mißlingen des darzustellenden Präparates meist von den ungenauen Angaben der Darstellungsmethoden und deren strengen Befolgung abhängig ist. Ich erlaube mir daher, hier in Kürze einige Resultate von Versuchen mitzutheilen, nach welchen eine gute Collodiumwolle immer sicher dargestellt werden kann.

Die Schwefelsäure, welche mit dem Kalisalpeter zusammengemischt wird, darf nicht eine höchst concentrirte seyn, sondern vom spec. Gewicht 1,830 — 1,835 = 94 Procent an Monohydrat (concentrirter oder einfach-gewässerter Säure) nach Ure, = 65,5° nach Baumé, bei 15,5° C. Diese Säure kann man als eine Verbindung von 3 Aequiv. einfach-gewässerter Schwefelsäure mit 1 Aequiv. Wasser betrachten.

Die Baumwolle und den Salpeter braucht man nicht zu trocknen.

Zur Darstellung von Collodiumwolle sind erforderlich:

31 Theile Schwefelsäure von 65°,5 Baumé, Aeq. = 156
20 „ Kalisalpeter, Aeq. . . . . = 101 } (Wasserstoff = 1) [18]
1 Theil Baumwolle.

In einem Glascylinder übergießt man den gepulverten Salpeter mit der Schwefelsäure und rührt beide so lange um, bis der Salpeter ganz zergangen ist. In die noch heiße Mischung, deren Temperatur aber höchstens 50° C. betragen darf, trägt man alsdann die Baumwolle ein und arbeitet dieselbe gut durch, worauf man den Cylinder mit einer Glasplatte bedeckt und das Ganze ungefähr 24 Stunden lang bei einer Temperatur von etwa + 28 bis 30° C. stehen läßt. Nachher bringt man das Gemenge in einen Porzellanmörser, übergießt es mit kaltem Wasser und wäscht es so lange damit aus, bis die zurückbleibende Wolle nicht mehr sauer reagirt. Die noch feuchte Wolle wird zuletzt durch die Behandlung mit kochendem Wasser von den letzten Spuren schwefelsauren Kalis, die von der Faser der Wolle hartnäckig zurückgehalten werden und der Collodiumlösung ein opalisirendes Aussehen geben, befreit.

Bleibt die Baumwolle 5 bis 6 Tage lang bei ungefähr + 30° C. in der Mischung liegen, so gewinnt die Collodiumwolle nur an Güte. Eine 10 bis 20 Minuten lange Behandlung der Baumwolle gibt ein unvollkommeneres Präparat.

Auch mit Natronsalpeter kann Collodiumwolle erhalten werden, wozu aber eine Schwefelsäure vom spec. Gewicht 1,800 = 64,5° Baumé bei 15,5° C. erforderlich ist. Diese Säure kann man als eine Verbindung von 3 Aeq. einfach-gewässerter Schwefelsäure mit 2 Aeq. Wasser betrachten.

Man hat zu nehmen:

33 Theile Schwefelsäure von 64°,5 Baumé, Aeq. = 165
17 „ Natronsalpeter, Aeq. . . . . = 85
½ Theil Baumwolle.

Da im Handel oft eine Schwefelsäure von dem specifischen Gewichte vorkommt, wie sie zur Darstellung der Collodiumwolle vermittelst des

---

[18] Die Aequivalentzahlen sind sowohl hier, als auch bei den spätern Versuchen deßhalb angeführt, damit man sieht, daß die zur Darstellung der Collodiumwolle bestimmten Gewichtstheile aus jenen Zahlen berechnet sind. Zugleich zeigen dieselben, daß auch die bisher zur Darstellung des Präparats allgemein gültigen Gewichtsmengen: 15 oder 30 von der Schwefelsäure und 10 oder 20 vom Salpeter, jenen Zahlen entsprechen.

Kalisalpeters erforderlich ist, so ist es bequemer, eine solche Säure zur Mischung mit dem fein gepulverten Natronsalpeter anzuwenden und das noch fehlende Wasser letzterem zuzumischen, wodurch die Zersetzung des Salzes rascher als sonst vor sich geht. Da aber die Mischung in kurzer Zeit krystallisirt und die obige Menge Baumwolle nicht leicht in ihr verarbeitet werden kann, so steht diese Methode in praktischer Hinsicht der mit Kalisalpeter nach.

Versuche haben wir gezeigt, daß die Menge Schwefelsäure, sowohl für die Mischungen mit Kali-, als auch mit Natronsalpeter sich, ohne der Güte der Collodiumwolle zu schaden, vermehren, ja sogar verdoppeln läßt, nur muß sie dann einen andern Wassergehalt haben. Die Schwefelsäure, welche dem Kalisalpeter in doppelter Menge (im Vergleich zu den frühern Mischungen) zugefügt wird, hat dieselbe Zusammensetzung, wie sie zur Mischung mit dem Natronsalpeter in einfacher Menge erforderlich ist.

Die Schwefelsäure, welche dem Natronsalpeter in doppelter Menge zuzufügen ist, muß wieder eine andere Zusammensetzung haben; Collodiumwolle wird nämlich erhalten, wenn man nimmt:

68 Theile Schwefelsäure von 1,790 spec. Gew. = 64° Baumé bei 15°,5 C.
17 „ Natronsalpeter,
1 Theil Baumwolle.

Da diese Mischung der Säuren und des Salzes beim ersten Versuch, nachdem sie 12 Stunden lang in der Zimmertemperatur gestanden hatte, die dann zugefügte Baumwolle noch etwas schwärzte und sie theilweise auflöste, so war zu vermuthen, daß die Schwefelsäure noch nicht Zeit genug gehabt hatte, den Natronsalpeter gehörig zu zersetzen. Bei einem neuen Versuch ließ ich daher die Mischung der Säure und des Salzes 24 Stunden lang unter öfterem Umrühren stehen und alsdann wurde in dieser Mischung die Baumwolle gut durchgearbeitet, wobei sich nun durchaus keine Färbung der Wolle zeigte; nachdem hierauf das Gemenge 5 Tage lang bei einer Temperatur von ungefähr + 30° C. gestanden hatte, ergab es sich, daß die gewonnene Collodiumwolle von vorzüglicher Güte war. Diese Methode ist außerdem deßhalb recht bequem anzuwenden, weil die Mischung ziemlich flüssig bleibt und im Ganzen wenig saure Dämpfe verbreitet.

Aus diesen für den Kali- und Natronsalpeter erforderlichen bestimmten Hydratzuständen der Schwefelsäure ergibt es sich, von welcher Beschaffenheit die Schwefelsäure seyn muß, wenn man statt der salpetersauren Salze, zur Darstellung der Collodiumwolle, nur Salpetersäure nehmen will. Durch

Versuche habe ich ermittelt, daß zur Erzeugung der Collodiumwolle die geeignetste Säuremischung ist:

1 Aeq. dreifach-gewässerte Schwefelsäure von spec. Gew. = 1,632 = 56° Baumé
und 1 „ einfach-gewässerte Salpetersäure von spec. Gew. = 1,518 bis 1,512 = 49,6 bis 49,12° B.
} bei 15°,5 C.

eine Mischung, welche Baumwolle in eine vorzügliche Collodiumwolle verwandelt.

Hat man eine concentrirtere Schwefelsäure und eine verdünntere Salpetersäure, so bestimmt man durch Berechnung die von beiden zu nehmenden Mengen, um auf 1 Aeq. wasserfreier Schwefelsäure und 1 Aeq. wasserfreier Salpetersäure, 4 Aeq. Wasser zu bekommen.

Zur Darstellung von Collodiumwolle mit Salpetersäuremonohydrat hat man abzuwägen:

13 Theile dreifach-gewässerte Schwefelsäure, Aeq. = 67
12 „ einfach-gewässerte Salpetersäure, Aeq. = 63
1 Theil Baumwolle,

letztere mit der bis ungefähr + 5° C. abgekühlten Säuremischung in einem Cylinderglase gut durchzuarbeiten und wie früher, so auch hier, das Gemenge bedeckt, gegen 24 Stunden lang bei + 5 bis 8° C. stehen zu lassen, darauf die Säure so viel als möglich durch Auspressen fortzuschaffen und die rückständige Wolle mit kaltem Wasser vollkommen auszuwaschen. Versuche haben mir gezeigt, daß auch nach dieser Methode die Collodiumwolle weniger gut war, wenn die Baumwolle kürzere Zeit, etwa nur 1 Stunde lang, in der Säuremischung gelegen hatte.

Man ist also bei der Darstellung der Collodiumwolle an eine bestimmte Concentration der Schwefelsäure nicht gebunden und kann leicht Säuren von verschiedener Concentration zurecht machen.

Mit den Mischungen aus Kali- und Natronsalpeter läßt sich auch in kürzerer Zeit, als oben angegeben, Collodiumwolle erhalten, wenn die Baumwolle mit ihnen etwa 1 Stunde lang bei ungefähr + 40 bis 50° C. behandelt wird, ebenso, wie dieß mit der Mischung aus Salpetersäure und der doppelten Menge Schwefelsäure der Fall ist. Die Mischung aber aus 13 oder 14 Th. dreifach-gewässerter Schwefelsäure und 12 Th. einfach-gewässerter Salpetersäure (wenn letztere von zu gelber Farbe ist) verträgt keine zu hohe, ja nicht einmal die Zimmertemperatur, weil die dabei auftretende Untersalpetersäure die Eigenschaft der Collodiumwolle,

wenigstens in der Hinsicht, verändert, daß die Auflösung derselben in alkoholhaltigem Aether auf einer Glasscheibe verdampft, nicht wie die gute Collodiumwolle durchsichtige, sondern opalisirende Häutchen (das eigentliche Collodium) gibt. Wenn das angewendete Salpetersäuremonohydrat viel Untersalpetersäure enthielt, so bekommen die Häutchen ein milchweißes, trübes Aussehen, und umgekehrt, wird das Collodium (d. h. die Häutchen) um so klarer und farbloser, je weniger Untersalpetersäure im Spiele war.

Hierbei muß ich bemerken, daß ich mit einer Salpetersäure gearbeitet habe, die hellgelb, also nicht ganz frei von Untersalpetersäure war, wovon 12 Theile mit 13 Th. dreifach-gewässerter Schwefelsäure eine fast farblose Mischung und diese klares Collodium gab. Daß die Trübung von einem, nicht zum Collodium gehörigen, Bestandtheil herrührt, ist mir wahrscheinlich. Ferner muß ich aus meinen verschiedenartigen Versuchen schließen, daß man mit einem reinen, wasserhellen Salpetersäuremonohydrat, auch bei einer angemessenen höhern Temperatur, das klarste Collodium wird darstellen können.

Wird die Baumwolle mit den Mischungen aus Schwefel- und Salpetersäure bei 0^0 behandelt, so geht die Bildung der Collidiumwolle zwar vor sich, aber nur langsam und nicht vollkommen. Die Temperatur von $+5$ bis 8^0 C. schien mir für ein gutes Präparat die günstigste zu seyn.

Die nach allen diesen Methoden dargestellte Collodiumwolle, besonders die, welche gleich nach dem Auswaschen stark ausgepreßt und nachher zwischen Fließpapier von der noch anhängenden Feuchtigkeit möglichst befreit ist, löst sich außerordentlich leicht in einem Gemenge von 7 bis 8 Theilen gewöhnlichem reinen, wasserhaltigen Aether und 1 Theil absolutem Alkohol. Diese Auflösung läßt sich mit gleichem Theile und noch mehr Aether verdünnen, ohne etwas vom Gelösten auszuscheiden.

Wenn man so viel Collodiumwolle mit dem Alkoholäther zusammenschüttelt, daß eine Auflösung von ähnlicher Consistenz entsteht, als 2 Theile Zucker in 1 Theil Wasser geben, so sieht die Collodiumauflösung fast klar aus, und nur nach längerem Abstehen derselben bemerkt man einen sehr geringen Bodensatz, in welchem oft die Reste von der Verunreinigung der Baumwolle sichtbar werden, die bei der fabrikmäßigen Bearbeitung der scheinbar reinsten Handelswaare vorkommen.

Die vollkommen trockene Collodiumwolle löst sich in dem Alkoholäther etwas langsam, eigentlich träge, auf — eine Eigenschaft, die an dem Präparate am auffallendsten ist, welches bei niedrigern Temperaturgraden

erhalten worden ist. Wird aber trockene Collodiumwolle mit Wasser angefeuchtet und auf obige Weise ausgepreßt, so löst sie sich nun so leicht wie frische. Die Collodiumwolle, welche vermittelst der Mischungen, sowohl aus Kalisalpeter als auch Salpetersäuremonohydrat, mit der sogenannten einfachen Menge Schwefelsäure bei höherer Temperatur dargestellt ist, wird in einer Mischung aus 8 Theilen wasserfreien Aethers und 1 Theil absoluten Alkohols, durch anhaltendes Schütteln, meist nur vertheilt und wenig gelöst. Vermittelst der Mischungen, sowohl aus Salpetersäure, als auch aus Kali- und Natronsalpeter, mit der doppelten Menge Schwefelsäure und bei ungefähr + 30° C. dargestellte Collodiumwolle, läßt sich in diesem Alkoholäther nicht einmal vertheilen und scheint darin unlöslich zu seyn. Der von Alkohol und Wasser freie Aether allein löst fast nichts von der Collodiumwolle, auch selbst dann nicht, wenn er wasserhaltig ist. Ganz so verhalten sich absoluter Alkohol und wässeriger Weingeist zu der Collodiumwolle, welche bei viel niederigerer Temperatur, als + 40 bis 50° C., dargestellt ist.

Die Collodiumwolle aber, welche vermittelst einer Mischung aus 13 Th. dreifach-gewässerter Schwefelsäure + 12 Th. einfach-gewässerter Salpetersäure und 1 oder 2 Theilen Baumwolle während zwei Stunden langer Behandlung bei + 40 bis 50° C. erhalten ist, löst sich in absolutem Alkohol und gibt eine eben solche dickflüssige und klare Auflösung, wie eine gewöhnliche gute Collodiumauflösung, welche vermittelst Alkoholäther gewonnen wird. Diese alkoholische Auflösung verdunstet sehr langsam und hinterläßt, auf einer Glasscheibe ausgetrocknet, klare, farblose, feste, ganz dem Collodium ähnliche Häutchen. Die Eigenschaft dieser Art von Collodiumwolle, sich in absolutem Alkohol zu lösen, habe ich erst vor Kurzem entdeckt und aus Mangel an Zeit noch nicht näher studiren können. Ich beabsichtige jedoch, diesen Gegenstand genauer zu verfolgen, und hoffe daß dessen speciellere Kenntniß zu interessanten Resultaten führen wird.

Die Collodiumwolle angezündet, verpufft nicht so heftig, als die sogenannte Schießwolle (welche gewöhnlich, entweder vermittelst höchst concentrirter Schwefel- und Salpetersäure, oder höchst concentrirter Schwefelsäure und Salpeter gewonnen wird), sondern etwas langsamer, eigentlich ruhiger, und hinterläßt nur selten einen geringen kohligen Rückstand.

In der Absicht, eine Collodiumwolle zu einer Analyse darzustellen, wurde eine reine ausgesuchte Baumwolle zuerst mit einer verdünnten Auflösung von kohlensaurem Natron, alsdann mit salpetersäurehaltigem Wasser behandelt und endlich mit reinem, zwar nur mit kaltem, Wasser

ausgewaschen. Von der gut getrockneten Wolle wurde eine Drachme mit 14 Dr. dreifach-gewässerter Schwefelsäure und 12 Dr. einfach-gewässerter Salpetersäure 40 Stunden lang bei ungefähr + 6° C. zusammenwirken gelassen, nachher wie gewöhnlich mit kaltem Wasser gewaschen und bei ungefähr + 30° C. getrocknet. Die so gewonnene Collodiumwolle ließ sich bei 100° C. in einem Strome von trockener Luft zwei Stunden lang erhitzen, ohne von ihrem Gewichte auch nur das Geringste zu verlieren, außer einer höchst geringen Menge Feuchtigkeit, die sich gleich zu Anfang der Operation zeigte und durchaus nicht sauer reagirte. Sie löste sich in Alkoholäther ebenso leicht und vollkommen, nach, wie vor dem Erhitzen. Auch mit Kupferoxyd gemengt, ließ sie sich ohne Gewichtsverlust bei 100° C. in trockenem Luftstrome erhitzen. Diese Collodiumwolle, in einem Glasgefäße mit einem Glasstöpsel verschlossen, hat sich bisher, fast drei Jahre lang, ganz unverändert erhalten.

In der Voraussetzung, daß die mit kohlensaurem Natron ꝛc. behandelte Baumwolle die reinste Collodiumwolle geliefert hatte, wurde eine solche, welche, bei 100° C. getrocknet, unverändert blieb, in Alkoholäther gelöst und die ziemlich dünnflüssige Auflösung zum Absetzen hingestellt, wobei sich am Boden des Gefäßes einige Fäserchen ablagerten. Dieses Präparat konnte daher nicht als ein chemisch reines Product gelten, auch abgesehen davon, daß in dieser Collodiumwolle, durch eine geringe Menge Untersalpetersäure, welche in der zur Darstellung verwendeten Salpetersäure enthalten war, wahrscheinlich noch ein besonderer Körper sich befand, der die früher erwähnte milchweiße Trübung des Collodiums verursachte.

Alle von mir angestellten Elementaranalysen obiger Collodiumwolle haben deßhalb noch nicht zu solchen Resultaten geführt, die der Oeffentlichkeit übergeben werden könnten. Zur Ausführung der Analysen selbst wurde die, vermittelst einer Pincette sorgfältig ausgesuchte und fein zerschnittene Collodiumwolle, einmal im Mörser, ein anderesmal im Verbrennungsrohr, mit Kupferoxyd sowohl, als auch mit chromsaurem Bleioxyd gemengt, das Verbrennungsrohr ebenso, wie bei jeder andern Analyse eines stickstoffhaltigen Körpers, vorgerichtet, bei 100° C. ein Strom trockener Luft durchgeleitet, nachher die Verbrennung unternommen und dieselbe unter Anwendung eines Stromes Sauerstoff beendigt. Die Verbrennungen konnten mit der größten Bequemlichkeit regelmäßig geleitet werden, indem während der ganzen Dauer derselben, durchaus keine stürmische Gasentwicklung stattfand.

Für die Darstellung von Collodiumwolle ist also die wichtigste Bedingung, die Menge des Wassers zur gegebenen Menge Schwefel- und Salpetersäure möglichst genau zu bestimmen. In dem Maaße, als mehr oder weniger Wasser in die Mischungen gebracht wird, erhält man eine schlechtere oder gar keine Collodiumwolle. Höchst concentrirte Schwefelsäure liefert eine, schon in der Zimmertemperatur sich leicht zersetzende, in frischem Zustande gute, mehr verdünnte Schwefelsäure hingegen eine schlechte Schießwolle, welche in Alkoholäther sich beide nicht lösen. Es kann die Baumwolle, je nach dem Hydratzustande der Säuren, von einer höchst löslichen Form, stufenweise bis zur ganz unlöslichen gebracht werden. Wenn durch die Anwendung einer zu concentrirten Schwefelsäure eine unlösliche Schießwolle erhalten worden ist, so kann diese bald löslich gemacht werden, wenn sie in die richtige Säuremischung gebracht wird, und umgekehrt, kann eine gute Collodiumwolle in unlösliche Schießwolle verwandelt werden.

Da es sich in Folge aller dieser Versuche herausgestellt hat, daß: 1) der Hydratzustand der Schwefelsäure, 2) eine gewisse Menge Untersalpetersäure in dem Salpetersäuremonohydrate, 3) die Temperatur, und 4) die Zeit bei der Erzeugung der Collodiumwolle von Einfluß sind, so kann man wohl annehmen, daß die von verschiedenen Chemikern bei der Analyse der Schießwolle erhaltenen, sehr abweichenden Resultate in einer verschiedenen Beschaffenheit des angewendeten Präparates ihren Grund haben.

Auch scheint es mir nicht überflüssig zu seyn, schließlich aufmerksam darauf zu machen, daß — da die Collodiumwolle bei 100° C. getrocknet und an der atmosphärischen Luft aufbewahrt werden kann, ohne daß sie sich verändert — dieses Präparat eine brauchbare, vielleicht die ächte Schießwolle seyn dürfte.

XXXI.

Ueber die irische Linnenbleiche; von dem Techniker Hrn. G. Coupette.

(Schluß von S. 42 des vorhergehenden Heftes.)

Mit einer Abbildung auf Tab. II.

8) Das Chlorbad (Liquor).

Schließlich kommen wir zu dem viel verleumdeten und doch unentbehrlich gewordenen Agens, welches allerdings ein scharfes aber auch

zweischneidiges Schwert ist, welches in der Hand des Unkundigen äußerst gefährlich werden kann, so unschätzbar es in der richtigen Anwendung auch ist.

Berthollet constatirte zuerst die bleichende Eigenschaft des Chlors und führte dasselbe als Chlorwasser in die Linnen- und Baumwollenbleiche zuerst ein. Der Uebelstand der sich bildenden freien Salzsäure ließ jedoch bald das Chlorwasser mit den Chlorsalzen vertauschen. Diese Chlorpräparate, heutigen Tages mit der Benennung Bleichsalze bezeichnet und gewöhnlich als unterchlorigsaure Salze angesehen, beschränken sich, was ihre praktische Anwendung im Großen betrifft, auf zwei: dieß sind der uneigentlich so genannte Chlorkalk und das Chlornatron; Chlorkali wird sehr selten angewendet. Diese Verbindungen sind sehr wenig stabil, d. h. sie haben eine große Neigung sich zu zersetzen und stabilere Verbindungen einzugehen. Ein vollständiger Abschluß der atmosphärischen Luft verhindert jedoch die Zersetzung der Salze, selbst unter dem begünstigenden Einflusse von Licht und Wärme. Die Wirkung auf den Farbstoff der Pflanzenfaser ist eine auf der mächtigen Affinität des Chlors zu dem Wasserstoffe beruhende und durch dieselbe prädisponirte Oxydation, wodurch theilweise eine Zerstörung, d. h. eine wirkliche Verbrennung des Kohlenstoffes desselben vermittelst des in Freiheit gesetzten Sauerstoffs vor sich geht, theils eine den Farbstoff verharzende Oxydation, die ihn in den später angewandten Alkalien löslich macht. Es ist mehr als wahrscheinlich, daß die Kohlensäure in der atmosphärischen Luft auf die Zersetzung des Chlorsalzes und Infreitheitsetzung des Sauerstoffes wirkt. Der Oxydationsproceß durch Vermittelung der Chlorpräparate ist so überaus energisch, daß nur die auf praktische Erfahrungen gestützte Vorsicht davon einen nützlichen Gebrauch machen kann. Der Grad der Energie desselben steht aber in directem Verhältnisse mit der Quantität des in Freiheit gesetzten Sauerstoffs und diese wiederum mit dem angewandten Chlorquantum. Es gilt also, dieses auf eine einfache, praktische und zuverlässige Weise zu bestimmen, d. h. die jedesmalige Stärke des Chlorbades zu finden, um mit Sicherheit arbeiten zu können.

Vor etwa vierzig Jahren führte Descroizilles eine Lösung von schwefelsaurem Indigo als chlorometrische Flüssigkeit ein, indem er annahm, daß die Menge des entfärbten Indigos der Menge des Chlors in der zu prüfenden Flüssigkeit proportional sey. Die Indigo-Probelösung wurde nachher auch von Gay-Lussac angenommen; aber bald fand man, daß diese einfache und praktische Prüfungsmethode nicht sehr zuverlässig sey. Erstens zersetzt sich die verdünnte schwefelsaure Indigosolution

durch längeres Aufbewahren, dann aber fand Gay-Lussac auch, daß selbst mit frisch bereiteter Probeflüssigkeit das Resultat davon abhängt, ob man die Chlorflüssigkeit in die Indigo-, oder die Indigolösung in die Chlorflüssigkeit gießt. In ersterem Falle wird, wie ich auch selbst Gelegenheit hatte zu beobachten, viel mehr Indigo zerstört als im zweiten, wenn man mit gleichen Quantitäten operirt. Dann ist auch ein großer, der Genauigkeit hinderlich im Wege stehender Umstand die Schwierigkeit, genau den Uebergang aus der blauen in die braune Farbe zu bestimmen, wenn die Indigosolution vollständig entfärbt ist. Um diese Ungenauigkeit anschaulicher zu machen, will ich hier eine von mir zu dem Behufe gemachte Beobachtung einschalten: Ich nahm von der in Cotton-Mount gebrauchten Indigosolution, füllte davon in ein in 100 Theile getheiltes Probeglas (welches bis zum obersten 0-Striche $^1/_{100}$ eines Gallons faßte; jede Abtheilung enthielt also $^1/_{10000}$ eines Gallons) bis zum Striche 80, d. h. zwanzig Volumtheile, und füllte dann das Glas mit destillirtem Wasser bis zu 0; in ein anderes, in derselben Weise eingetheiltes Glas füllte ich bis zu 0 Chlornatronlösung, welche an dem später unten zu beschreibenden test blue 5 zeigte. Nun goß ich die Chlorflüssigkeit in die verdünnte schwefelsaure Indigosolution; gegen $7^1/_2$ Maaßeinheiten der ersteren erzeugten, wie mir schien, die von Gay-Lussac angegebene grüne Färbung, nachdem aber schon mit 5 Maaßeinheiten ein Schillern ins Grüne bemerkbar wurde. Ich setzte nun mehr und mehr zu, und war nicht wenig erstaunt, bis zu 13 Einheiten gehen zu müssen, ehe die vollständige Entfärbung, d. h. die lichtbraune Färbung, welche man in der Bleichereien gewöhnlich als maaßgebend betrachtet, eintrat, nachdem die Probeflüssigkeit während des Nachfüllens durch alle Farbenüancen vom Grünen ins Braune durchging.

Gay-Lussac schlug daher auch im Jahre 1835 eine neue Methode [19] vor, nach welcher eine der folgenden Substanzen beinahe mit derselben Sicherheit des Erfolges angewandt werden kann: Arsenige Säure, Kaliumeisencyanid, salpetersaures Quecksilberoxydul. Er gibt jedoch der arsenigen Säure den Vorzug, als dem die genauesten Resultate gebenden Reagens. Ich hatte auch früher nicht selten Gelegenheit, mich von der überraschenden Genauigkeit dieser Methode zu überzeugen. Aber alle diese Methoden sind leider nur von Werth fürs Laboratorium, nicht aber für den Bleicher; für ihn ist die Ausführung der Analyse viel zu umständlich.

---

[19] Polytechn. Journal Bd. LX S. 128.

Graham [20] schlägt folgendes Verfahren vor, welches übrigens in der Analyse schon längst auf dem Continente bekannt war. Es gibt mit wenig Mühe genaue Resultate.

78 Gran trockner Krystalle von chemisch-reinem schwefelsaurem Eisenoxydul (entsprechend 10 Gran Chlor) werden in leicht mit Salzsäure angesäuertem Wasser aufgelöst. 50 Gran von dem Bleichpulver, dessen Chlorgehalt ermittelt werden soll, werden ebenfalls in Wasser gelöst, dann die Lösung in einen in 100 gleiche Theile getheilten graduirten Glascylinder gethan, und bis an den Nullpunkt mit Wasser aufgefüllt. Dann wird von dieser so bereiteten Chlorflüssigkeit so lange in die Eisenlösung gegossen, bis diese ganz gesättigt, d. h. überoxydirt ist, welcher Punkt durch rothes Blutlaugensalz erkannt wird; letzteres gibt nämlich mit den Salzen des Eisenoxyduls blaue Niederschläge, nicht aber mit denen des Oxyds. Man bedient sich eines weißen Porzellantellers, den man vorher mit Tropfen von in Wasser gelöstem rothem Blutlaugensalze bedeckt; sobald man nun mit einem Tropfen der Eisenlösung keinen blauen Niederschlag mehr erhält, ist alles Oxydul in Oxyd übergegangen. Hätten nun z. B. 72 Maaßeinheiten der Chlorflüssigkeit 78 Gran des schwefelsauren Eisenoxyduls oxydirt, dann müssen diese 72 Einheiten 10 Gran Chlor enthalten, was gleich ist 13,89 Gran in den 50 Gran des Chlorpräparates, oder 27,78 Gran Chlor in 100 Gran. Die Berechnung ist vereinfacht, wenn man gleich die Anzahl von Maaßeinheiten in 2000 dividirt, so hier: $\frac{2000}{72} = 27{,}78$. Sehr gut ist es, die Mischung der beiden Flüssigkeiten in einer Glasflasche mit Stöpsel zu machen, um bei der jedesmaligen Chlorentwickelung, welche stattfindet wenn die Flüssigkeiten in Berührung kommen, Verluste zu vermeiden. Aber auch dieses Verfahren ist weit entfernt populär zu werden, auch ist es noch viel zu umständlich, weßhalb man in beinahe allen irischen und schottischen Bleichereien immer wieder zu dem alten Verfahren mit der Indigosolution zurückgekommen und stehen geblieben ist, indem es, wenn es immer in derselben Weise ausgeführt wird, dem Bleicher wenigstens einen Anhaltpunkt, wenn auch leider, wie oben nachgewiesen, einen oft trügerischen gibt.

Zur Bestimmung des Chlorgehaltes und daher des commerciellen Werthes der Chlorpräparate möchte das Verfahren mit dem schwefelsauren Eisenoxydul vielleicht seine Anwendung finden, indem, wenn dieser einmal

[20] Dieses von Dalton herrührende Verfahren wurde im polytechn. Journal Bd. LXXXV S. 292 mitgetheilt.

bestimmt, der Bleicher nachher für die Bereitung der frischen Bäder nach Maaßen und Gewichten operiren kann; aber die Hauptschwierigkeit ist, die durch eine oder mehrere Eintauchungen theilweise erschöpften Chlorbäder zur passenden Stärke wieder aufzuhöhen, ohne der Gefahr ausgesetzt zu seyn, durch ein zu starkes Bad den einzutauchenden Stoff zu zerstören oder wenigstens mehr als nöthig zu schwächen, oder aber durch ein zu schwaches Bad Zeit und Arbeit zu verlieren. Wie wenig zweckentsprechend hier das Aräometer, außer andern später entwickelten Nachtheilen ist, erhellt daraus, daß eine Chlorkalklösung, welche nahe das Maximum der ohne Gefahr zulässigen Stärke besitzt, ein spec. Gewicht von 1,006 zeigt, während eine sehr schwache Flüssigkeit, wie sie nur für sehr leichte Waare im letzten Bade angewendet wird, 1,002 wiegt; es besteht also nur eine Differenz von 0,004 oder etwa $\frac{1}{2}^0$ Baumé zwischen dem Maximum und Minimum der Concentration.

Ein mir vor wenigen Tagen in einer englischen periodischen Zeitschrift zu Gesicht gekommenes Verfahren, welches mit dem besten Erfolge in mehreren englischen Bleichen eingeführt seyn soll, über dessen praktischen Werth ich mir jedoch kein specielles Urtheil erlauben will, scheint mir werth hier angeführt zu werden. Ich übersetze wörtlich. Der Erfinder,[21] dessen Namen nicht genannt, sagt: Ich führte folgendes Verfahren vor einigen Jahren in unsern Etablissements ein, und es war seither immer im Gebrauche und gibt die Stärke des Chlorbades in einem Augenblicke durch Vergleichung. Es ist basirt auf die verschiedenen Nüancirungen der Farbe des essigsauren Eisenoxydes. Man macht eine Lösung von Eisenchlorür, indem man Eisenfeilspäne in Salzsäure von etwa der halben Stärke, wie sie gewöhnlich im Handel vorkommt, auflöst. Um einer vollständigen Sättigung gewiß zu seyn, läßt man einen großen Eisenüberschuß für einige Zeit bei der Siedehitze des Wassers mit der Lösung in Berührung. Eine Maaßeinheit dieser Lösung von 40^0 Twaddel (spec. Gewicht = 1,200) wird gemischt mit einem gleichen Maaß von Essigsäure, wie man sie bei Turnbull und Comp. in Glasgow für acht Shillinge den Gallon kauft. Das bildet die Probeflüssigkeit. Wenn sie mit 6 bis 8 Theilen Wasser verdünnt ist, ist sie ganz farblos; Chlorkalk verursacht aber, sobald er damit in Berührung gebracht wird, die Bildung von essigsaurem Eisenoxyd, welches eine eigenthümliche rothe Farbe hat.

---

[21] Der Erfinder ist der als Chemiker und Fabrikant wohlbekannte Walter Crum; das Verfahren wurde in den Verhandlungen des Vereins für Gewerbfleiß in Preußen, Jahrgang 1844, S. 245 mitgetheilt.

Ein Dutzend langer dünner Probefläschchen von genau demselben Durchmesser werden zu $^1/_9$ ihres Inhalts mit der Probeflüssigkeit gefüllt und dann mit Bleichflüssigkeit von verschiedener Stärke aufgefüllt. Das erste Fläschchen mit solcher von $^1/_{12}{}^0$ Tw., das zweite mit $^2/_{12}{}^0$, das dritte mit $^3/_{12}{}^0$ und so fort bis $^{12}/_{12}{}^0$ oder einem ganzen Grad = 1,005 spec. Gewicht. Dann werden sie gut zugekorkt und neben einander in einem Gestelle aufgestellt, je 2 und 2 in Oeffnungen, welche zu dem Ende in die Holzplatte gebohrt worden (siehe Figur 15).

Um nun die Stärke einer unbekannten und theilweise erschöpften Bleichflüssigkeit zu finden, wird in eine den obigen Fläschchen ganz gleiche Flasche dasselbe Quantum Probeflüssigkeit, $^1/_9$ des Inhaltes, gethan und mit der fraglichen Bleichflüssigkeit aufgefüllt, geschüttelt und dasjenige der Probegläschen auf dem Gestelle durch Danebenstellen ermittelt, welches ihm an Intensität der Farbe am nächsten steht. Die Nummer dieses Fläschchens ist seine Stärke in Zwölfteln eines Grades am Twaddel'schen Aräometer; sieht man dann in der unten gegebenen Tabelle nach, so findet man unmittelbar, wie viel von einer so eben in Vorrath angefertigten Flüssigkeit (in Wasser gelöster Chlorkalk oder Chlornatron), welche immer auf eine Stärke von 6° Tw. = 1,030 spec. Gewichtes gehalten wird, nöthig ist, um das Chlorbad auf die gewünschte Stärke zu bringen.

Die Fläschchen müssen natürlich ganz genau denselben Durchmesser haben; sie fassen 4 Loth und sind zwei und zwei so zusammengestellt, daß das Fläschchen mit der zu untersuchenden Chlorflüssigkeit neben jedes einzelne derselben zur Vergleichung gestellt werden kann. Zur bessern und leichtern Bestimmung des Farbetones wird hinter die Fläschchen ein Stück weißes Papier auf einem Brett ausgespannt.

Um den Gebrauch der Tabelle zu erläutern, ist es nöthig anzuführen, daß unsere Behälter für Chlorkalklösung, wenn sie zu der richtigen Höhe zur Aufnahme der Waare gefüllt sind, 1440 Gallons oder 288 Maaß von je 5 Gallons enthalten. 5 Gallons können mit leichter Mühe auf einmal getragen werden. In der beifolgenden Tabelle bezeichnet 0 Wasser und die Nummern 1, 2, 3 ꝛc. die Stärke der Chlorflüssigkeit, welche sich schon in dem Behälter befindet, in Zwölfteln von Twaddel'schen Graden, wie sie durch den chlorometrischen Versuch gefunden worden. Wenn das Chlorbad nun angestellt werden soll, so findet man aus der ersten Tabelle, daß 32 Maaß der Chlorflüssigkeit, welche 6° Tw. stark ist, zu den 256 Maaß Wasser hinzugefügt werden müssen, um die 288 Maaß Chlorflüssigkeit auf $^8/_{12}$ eines Grades Tw. zu bringen. Wenn aber die Flüssigkeit in dem Chlorbehälter schon eine Stärke zeigt,

welche der Nummer des zweiten Fläschchens entspricht, dann würden nur 24 Maaß zum Aufmachen bis zu derselben Stärke nöthig seyn.

Um $^5/_{12}{}^0$ Twaddel zu zeigen.	Um $^6/_{12}{}^0$ Twaddel zu zeigen.	Um $^3/_{12}{}^0$ Twaddel zu zeigen.	Um $^5/_{12}{}^0$ Twaddel zu zeigen.
0 erfordert 32 Maaß	0 erfordert 24 Maaß	0 erfordert 16 Maaß	0 erfordert 12 Maaß
1 „ 28 „	1 „ 20 „	1 „ 12 „	1 „ 8 „
2 „ 24 „	2 „ 16 „	2 „ 8 „	2 „ 4 „
3 „ 20 „	3 „ 12 „	3 „ 4 „	
4 „ 16 „	4 „ „		
5 „ 12 „	5 „ 4 „		
6 „ 8 „			
7 „ 4 „			

Der Hergang bei diesem Zersetzungsprocesse ist folgender: ein Drittel des Eisens bildet ein charakteristisch rothbraun gefärbtes essigsaures Eisenoxyd, während die ganze Quantität dazu benutzt werden könnte, wenn man essigsaures Eisenoxydul statt Eisenchlorür anwendete. Das letztere ist jedoch vorzuziehen, weil das essigsaure Salz eine viel größere Affinität zu dem Sauerstoffe der atmosphärischen Luft hat und daher schwieriger aufzubewahren ist. Auch hinsichts des Chloreisens ist es rathsam, nur kleine Mengen auf einmal zu fertigen und sie in kleinen wohlverschlossenen Flaschen aufzubewahren, damit die Luft nicht hinzutrete.

So viel ich a priori urtheilen kann, erscheint mir dieses chlorometrische Verfahren allen andern mir bekannten an praktischer Anwendbarkeit überlegen zu seyn; über die Zuverlässigkeit muß jedoch die Erfahrung entscheiden. Folgendes möchte jedoch jedenfalls der Beachtung werth seyn: Die Bestimmung der Stärke der Chlorflüssigkeit für die Scala durch das Aräometer, d. h. durch das spec. Gew. scheint mir, außer den nothwendiger Weise damit verknüpften Schwierigkeiten, wenig zuverlässig, indem das spec. Gewicht einer Chlorflüssigkeit nicht immer in directem Verhältnisse mit dem Chlorgehalte derselben steht, und durch freien Kalk oder Natron sehr große Täuschungen entstehen möchten. Es würde daher zur Anfertigung dieser Vergleichungsscala wohl besser seyn, den Chlorgehalt einer concentrirten Chlorflüssigkeit durch schwefelsaures Eisenoxydul in Granen zu bestimmen und sich dann durch Verdünnung derselben die nöthigen Abstufungen in der Stärke der Chlorflüssigkeiten nach Belieben zu bereiten. Diese Arbeit würde nur sehr selten zu wiederholen seyn, da die Scala,

einmal gemacht und gegen den Zutritt der atmosphärischen Luft gut verwahrt, unendlich lange unverändert erhalten werden könnte.

In Cotton-Mount war ausschließlich schwefelsaurer Indigo im Gebrauche. Die Lösung wurde von der chemischen Fabrik, welche den Chlorkalk lieferte, unentgeldlich mitgeschickt. Man machte aber in den chemischen Fabriken ein solches Geheimniß aus der Bereitung und Zusammensetzung dieses einfachen Indigo-Präparates, daß ich mich genöthigt sah, durch Analyse die Bestimmung des Säure- und Indigogehaltes zu ermitteln. Die Resultate waren aber so verschieden als die Sendungen; sie richten sich nach den verschiedenen Sorten des Indigos, welcher zur Bereitung der Probeflüssigkeit angewendet wurde. Um daher meine mit Indigosolutionen gemachten Beobachtungen in eine allgemein verständliche Sprache zu übersetzen, machte ich, wie unten näher erläutert ist, eine Analyse der Chlorflüssigkeiten, nachdem ich vorher deren Wirkung auf die Indigolösung versucht hatte.

Die nach Cotton-Mount gesendete Indigosolution wurde mit dem doppelten Volum Wasser verdünnt und dann ein Glascylinder von etwa ¾ Zoll innerem Durchmesser, dessen unterer Theil vom Boden bis zur 0-Marke fünfmal den Inhalt des Raumes zwischen 0 und 5 hatte, bis zu 0 mit dieser Probeflüssigkeit gefüllt, hierauf so viel Chlorflüssigkeit eingetröpfelt, bis die Farbe eben aus dem Blauen durch das Grünliche ins Braune spielte. Die Höhe, bis zu welcher dann die Flüssigkeit stand, gab die Bezeichnung für ihre Stärke ab; man sagte, das Chlorbad zeigt 1, 2, 3 ꝛc. am Glase. Die beiden Extreme, welche ich zu beobachten Gelegenheit hatte, waren 1 und 5; das erstere das stärkste, das letztere das schwächste Bad in Anwendung. Ich habe 3 Proben, welche 1, 3 und 5 am Glase zeigten, analysirt. Die Bestimmung geschah vermittelst des schwefelsauren Eisenoxyduls. Die Chlorflüssigkeit, welche 1 am Glase zeigte, enthielt in 370 Granmaaßen (ein Granmaaß ist der Raum, welchen ein Gran chemisch reinen Wassers bei dem Maximum des spec. Gewichts unter gewöhnlichem Luftdruck einnimmt) 5,4 Gran dem Gewichte nach Chlor, d. h. in 1000 Volumeneinheiten 14,6 Gewichtseinheiten. Die Chlorflüssigkeit, welche 3 am Glase zeigte, hatte in 1120 Granmaaßen 1,8 Gran dem Gewichte nach Chlor, oder in 1000 Volumeneinheiten 1,60 Gewichtseinheiten. Die Chlorflüssigkeit endlich, welche 5 am Glase zeigte, besaß in 1900 Granmaaßen Flüssigkeit 1,05 Gew. Gran Chlor, oder in 1000 Volumeneinheiten 0,552 Gewichtseinheiten Chlor.

In Glenmore sah ich als Probeflüssigkeit die schwefelsaure Lösung des Farbstoffes aus dem Rothkohl in Anwendung, welches den Vortheil

eines leichtern Beobachtens des Entfärbungspunktes gewährt, indem dieser Farbstoff durch das Chlor vollständig zerstört wird und die Flüssigkeit farblos zurückbleibt. Die Chlorbäder für Linnen nahmen gewöhnlich an Stärke ab, so zwar, daß das erste das stärkste und das letzte das schwächste war. Im Sommer waren die Bäder um ½ bis 1 Nummer am Glase schwächer als im Winter, weil der Rasen in erster Jahreszeit das Fehlende in viel gefahrloserer Weise ersetzte. Für mittelschwere Linnen waren die gewöhnlichen Nummern im Sommer 4, 4½ und 5 für die drei Chlorbäder, für schwerere Waare wohl auch 3½, 4 und 4½. Die Chlorflüssigkeit zeigte für das erste Bad der Garne, durch welches dieselben jedoch nur gewunden wurden, 1½, ja manchmal 1 im Winter.

In den Bragg'schen Anstalten wurde zum Linnenbleichen unterchlorigsaures Natron angewendet, welches durch Fällen des Kalkes aus der Chlorkalklösung mittelst Sodalauge bereitet wurde. Nur die Leinengarne wurden mit Chlorkalk behandelt. Die Chlorkalksolution scheint eine energischere Wirkung zu haben als die Chlornatronsolution, d. h. der unterchlorigsaure Kalk scheint sich rascher zu zersetzen als das unterchlorigsaure Natron. Für die Garne zieht man diese rasche, energische Wirkung für eine kürzere Dauer des Bades vor, indem es die Garne vor dem Wolligwerden bewahren soll, welches ein längeres Verweilen im Chlorbad zur Folge haben würde. Die Linnen waren durchschnittlich 8 Stunden im Chlorbade.

9) Allgemeine Bemerkungen.

Man sucht die steeps (Partien) so viel als möglich von Linnen derselben Qualität zusammenzusetzen und sich dadurch viele Arbeit im fortwährenden Sortiren zu ersparen. Als allgemeine überall durchgehende Erscheinung ist das Waschen nach jeder Operation anzusehen. Davon machte die Verfahrungsweise in Cotton-Mount eine nach meiner Ansicht sehr ungerechtfertigte Ausnahme, es fand ein zweimaliges Bäuchen nach dem Fermentiren statt, ohne daß dazwischen gewaschen wurde. Was man damit bezweckt, konnte mir Niemand sagen und ich nicht einsehen.

Nachdem die Linnen vom Grase in einem luftfeuchten (airdamp, bezeichnend für Irland) Zustande eingebracht, wurden sie nicht gewaschen, wenn sie nicht gerade durch ungünstiges Wetter besonders schmutzig geworden waren. Man liebte sehr diesen halbfeuchten Griff der Linnen, wenn sie zum Chlorbade oder auch zur Bäuche gebraucht wurden. In Glemmore bediente man sich eines Centrifugalapparates, ähnlich dem in

den Zuckersiedereien, um die nassen Linnen in diesen Zustand zu versetzen, ehe sie ins Chlorbad kommen. Sie saugen dann die Flüssigkeiten, in die sie gebracht werden, gleichmäßig ein, was zur Verhütung von Flecken dient, welche, wenn die Waare sehr trocken eingebracht wird, manchmal entstehen.

Ueber die drei verschiedenen in Cotton-Mount und Hyde-Park gebräuchlichen Waschmethoden, je nach der Waare, habe ich oben schon gesprochen. Nachdem die Linnen weiß gebleicht waren, wurden sie, ehe sie zum Stärken gingen, immer zweimal, gewöhnlich in den Waschrädern, ausgewaschen.

Die Zeitdauer der verschiedenen Operationen wurde bis ins Unendliche variirt und war ganz und gar von den verschiedenen obwaltenden Umständen abhängig. Ich habe oben Durchschnittszahlen gegeben, sie sind das Thema, worüber die Variationen gemacht wurden. Die steeps wurden immer mehrere Male während des Bleichganges sortirt, die grauen Stücke erhielten je nach Umständen eine Bäuche, ein Chlor- und Säurebad mit scald mehr, und wurden dann wieder ihrer ursprünglichen steep-Nummer beigegeben.

Eine Sache, die mir von großer Wichtigkeit zu seyn schien, und der ich daher in der Hoffnung, zu conclusiven Resultaten zu gelangen, viel Aufmerksamkeit schenkte, war die Bestimmung der Gewichtsverluste, welche die Linnen durch das Bleichen erlitten, besonders da die hiesigen Linnenhändler stets klagen, daß ihre Waare im Bleichen zu sehr reducirt werde, d. h. zu viel an Gewicht verliere. Um einem solchen Uebelstande abzuhelfen, muß man erst den Grund und die Natur des Uebels kennen.

Ich habe oben beim Fermentiren schon einige Resultate von den durch diese Operation hervorgebrachten Gewichtsverlusten gegeben. Die Resultate beim Vollweißbleichen waren aber nicht der Art, daß sie mir erlaubten allgemeine Schlüsse zu ziehen, was ich übrigens nicht dem Mangel gewisser Gesetze zuschreiben will, sondern eher der Schwierigkeit, mit welcher ich in fremden Anstalten zu kämpfen hatte, indem ich durch das Wegnehmen und Trocknen auf der Trockenmaschine ꝛc. immer störend auf den Bleichgang wirkte; dann aber war eine andere Schwierigkeit die, immer einen gleichen Grad von Trockniß zu erreichen, welcher zu richtigen Gewichtsbestimmungen nöthig ist. Ich glaube aber aussprechen zu können, daß die Verluste mit dem Voranschreiten der Weiße der Waare beinahe in einer geometrischen Progression abnehmen, so daß dieselben nach dem ersten Chlorbade fast verschwindend werden, verglichen mit denen, welche das Resultat der ersten Operationen sind. Eine methodische Regelmäßigkeit der Resultate ist natürlich ganz außer der Frage, indem das Material

der Gewebe einen unbegränzten Einfluß auf das Ergebniß hat, und es daher außer der Macht des Bleichers ist, gleichmäßige Erfolge zu haben. Nur massenhafte Versuche oder Operiren nach verschiedener Weise auf ganz dasselbe Material, können hier mit Gewißheit entscheidende Resultate über den Werth der Bleichmethoden geben. Ich will jedoch beispielshalber hier das Resultat von vier Stücken, welche ich sehr sorgfältig beobachtete, geben. Die Gewichte wurden immer genommen, wenn die Stücke so trocken waren, als die Trockenmaschine sie machen konnte. Später unten unter den Beispielen für Bleichgänge wird auch dasselbe steep 31, von welchem die vier Stücke einen Theil bildeten, einen Platz finden. Die Linnen waren unter der Rubrik „heavy goods" eingetragen. 10^{00}, 14^{00}, 17^{00} und 20^{00}, d. h. 2000, 2800, 3400 und 4000 Fäden in der Kette auf Yard-Breite, zur Bezeichnung der Feinheit.

Verlust in Procenten.[22]

Steep 31.

	Feinheit.	Gewicht (grau).	Nach dem Fermentiren.	Nach der ersten Bäuche.	Vor dem 2ten Chlorbad.	Weiß.
52 Yards lang, 36 Zoll breit.	10^{00}	23 Pfd. 15 Unz.	$13\frac{1}{3}$ Proc.	17 Proc.	28 Proc.	$28\frac{1}{4}$ Prc.
	14^{00}	21 „ 9 „	15 „	$17\frac{3}{4}$ „	32 „	$33\frac{1}{2}$ „
	17^{00}	19 „ 0 „	13 „	$16\frac{1}{2}$ „	29 „	$29\frac{1}{2}$ „
	20^{00}	17 „ 6 „	$16\frac{3}{4}$ „	$18\frac{1}{4}$ „	$34\frac{1}{4}$ „	$35\frac{1}{2}$ „

[22] Wir geben nachstehend eine ähnliche Tabelle, welche von dem verstorbenen Bleicher Illgner, ehemaligem Zögling des königl. Gewerbe-Instituts zu Berlin, herrührt; er stellte die Versuche während seines Aufenthalts in Belfast an. Sie ist in Schubarth's Handbuch der technischen Chemie IV. Ausg. Bd. III S. 240 enthalten.

Ueber den Gewichtsverlust der Leinwand durch die Chlorbleiche.

Nr. 1	von Handgespinnst gewebt,	hatte auf ¼" engl.	Kettenfäden	24, Einschlagfäden 21.
„ 2	„ Maschinengarn	„	„	21, „ 25.
„ 3	„	„	„	31, „ 27.
„ 4	„	Kette u. Handgef.	Einschlag	„ 24, „ 23
„ 5	„	„	„	20, „ 19.
„ 6	„	„	„	22, „ 24.

Linnen oder Drelle, welche zum Färben vorbereitet werden, erhalten, wenn die Farbe, worin sie gefärbt werden sollen, eine dunkle ist, als grau oder schwarz, welches die gewöhnlichen sind, außer dem Fermentiren nur ein Rubben mit schwacher Lauge und nachher ein starkes Säurebad, etwa 3° Twaddel (= 1,015 spec. Gewicht), welches auf ungefähr 100 bis 120° F. erwärmt ist, in dem die Stücke 2 bis 3 Stunden lang verweilen. Dann werden sie gut ausgewaschen und sind fertig für die Farbe. Helle Farben erfordern eine sorgfältigere Vorbereitung, d. h. größere Weiße, und die Waare geht den gewöhnlichen Bleichgang bis nach dem ersten Chlorgang, d. h. Chlor- und Säurebad. — Alle Waare zum Färben wird von den Säuren fertig gewaschen, indem sie dann die Farbe besser annimmt. Dasselbe gilt für zum Druck vorzubereitende Linnen. Eine andere für diese beiden Arten von Waare gemeinschaftliche Vorsicht in deren Vorbereitung ist, daß man sie, so viel immer möglich, nicht mit Seife irgend einer Art in Berührung bringt, welche später beinahe immer Flecken verursacht, wenn die Farbe die Waare deckt.

Die Stücke wurden nach jeder Operation gehörig gewaschen, auf einer Cylindertrockenmaschine getrocknet und dann gewogen.

Zahl der Operation.	Benennung der Operation.	Bleichmittel.	Dauer der Operation. Stund.	Gewichtsverlust in Procenten.					
				1.	2.	3.	4.	5.	6.
1	Einweichen	Wasser von 60° R. Aetznatronlauge	48	18,45	19,40	14,54	17,64	16,20	19,30
2	I. Bäuche	½ Pinte 5 Grän	1¾	2,08	2,25	2,12	2,07	2,05	2,18
3	II. „	½ „ 7 „	2	2,15	2,30	2,16	2,12	2,14	2,31
4	III. „	½ „ 9 „	2¼	2,31	2,33	2,21	2,16	2,25	2,35
5	IV. „	½ „ 10 „	2½	2,45	2,37	2,23	2,21	2,31	2,39
6	V. „	½ „ 10 „	2½	2,34	2,35	2,21	2,18	2,29	2,37
7	I. Sauerbad	1,007 spec. Gewicht	8	0,83	0,79	0,65	0,71	0,78	0,73
8	Hobeln auf den rubbing boards mit ¾ Pfd. weißer Seife das Stück.								
9	VI. Bäuche.	½ Pinte 8 Grän	2	1,56	1,71	1,20	1,37	1,75	1,63
10	1. Chlorkalkbad	3 : 5	6	4,39	3,87	2,95	3,96	4,18	3,97
11	II. Sauerbad	1,005 spec. Gewicht	8	0,72	0,65	0,57	0,62	0,67	0,61
12	VII. Bäuche	½ Pinte 3 Grän	1½	0,15	0,20	0,13	0,31	0,19	0,21
13	2. Chlorkalkbad	2 : 5	6	3,41	3,59	2,79	3,37	3,75	3,35
14	III. Sauerbad	1,004 spec. Gewicht	6	0,45	0,51	0,35	0,40	0,60	0,57
	Summa der Gewichtsverluste:			41,29	42,32	34,11	39,12	39,16	41,97

Die Aetznatronlauge von einem spec. Gewicht von 1,0025 bei 50° R. oder eine halbe Pinte enthält 5 engl. Grän Aetznatron. — 3 : 5 beim Chlorkalkbad heißt: 3 Raumtheile Chlorkalklösung entfärben 5 Raumtheile Indigcauflösung.

Die zum Bleichen als Vorbereitung zum Drucken gegebenen Linnen werden wie andere Linnen gebleicht, mit der Ausnahme, daß sie nach dem Fermentiren oft eine Kalkbäuche (56 Pfund gebrannten Kalk für 200 Stücke, 52 Yards lang) und immer ein Säurebad bekommen. Es soll dieß das Gewebe reinigen und trocken machen, zur bessern Aufnahme der Farbe beitragen. Mir scheint es eine schlechte Praxis zu seyn, es greift die Gewebe sehr an und bedeckt sie eventuell mit einer schwer löslichen Gypsschicht, welche die Faser später angewendeten Agentien schwer zugänglich macht.

Die gewöhnlichen glatten Linnen, Drelle, Schleiertücher und Battiste werden alle nach demselben Bleichgange gebleicht; die Schleiertücher (lawns) und Battiste (cambrics) werden nur mit einer geringern Zahl von Wiederholungen und schwächern Lösungen weiß gebleicht, als die beiden andern Gewebearten. Für die Drelle ist zu bemerken, daß sie vor dem Fermentiren auf einer bis zur Kirschrothglühhitze erwärmten, eisernen, halbcylindrischen Platte gesengt werden. Auffallender Weise bleichen sich Drelle leichter, als schwere glatte Linnen. Die Anzahl von Bäuchen vor dem ersten Säurebad hängt von dem Grade der Weiße der Waare ab und variirt gewöhnlich zwischen 5 und 7; dann folgen nach dem Bade und Rubben noch gewöhnlich 1, 2 oder 3 Bäuchen vor dem ersten Chlorbade. Drelle, Schleiertücher und Battiste werden nicht gerubbt, wie schon oben bemerkt, und von einem Säurebad, als letzter Operation, fertig gewaschen (listed), während die glatten Linnen gewöhnlich von den rubbing boards fertig gewaschen werden. Ehe dieß geschieht, werden die boards immer mit verdünnter Lauge abgewaschen. Dieser methodische Gang, die weißesten Waaren immer zuerst auf die reine Maschine, oder in das frische Bad, oder in die frische Lauge zu bringen, ist durchgehend. Für eine erste Bäuche, erstes Säure- oder Chlorbad macht man die Flüssigkeiten wohl kaum frisch auf. Man füllt dazu die alten Bäder zu den nöthigen Stärken nach und spart die frischen reinen Bäder für weiter vorangeschrittene Waare.

Die Garne, deren Bleiche in Cotton-Mount übrigens noch in ihrer Kindheit war, wurden dort in folgender Weise behandelt: Sie kamen in Bündel nach der Bleiche, wurden entbündelt und in den Bäuchkessel strähnweise (ein hank = 3600 Yards lang) ringförmig in die siedend heiße, etwa 6° Tw. (1,03 spec. Gewicht) starke Lauge geworfen und gleichmäßig vertheilt. Dann wird der Dampf langsam angedreht und die Garne drei Stunden lang im offenen Kessel gekocht. Auf das verticale Rohr in der Mitte des Kessels wird ein regenschirmartiger Deckel

befestigt, um die Lauge gleichmäßig zu verbreiten. Anfänglich steigen die Garne, wenn übrigens die Operation gut geleitet ist, hoch auf und fallen nachher nach und nach wieder zusammen. Nach dem Kochen läßt man die Lauge abfließen und öffnet dann den Wasserhahn des Kessels. Das Wasser filtrirt von unten nach oben und fließt über den obern Kesselrand ab. Man läßt das Wasser so lange fließen, bis es rein und klar abläuft. Dann sperrt man das Wasser ab und läßt es durch den untern Entleerungshahn ablaufen. Die Garne werden dann noch einmal, Strähn für Strähn, in fließendem Wasser gewaschen, indem sie mehreremale hineingeworfen und darin hin und her gezogen werden. Zuletzt werden dieselben, in Cotton-Mount, in einer hydraulischen Presse gepreßt, oder in der letzten Zeit ausgewunden, indem das eine Ende des Strähnes in einen feststehenden Haken und das andere in einen um seine Achse drehbaren Haken gehangen, und dieser letztere bewegt wird. Bei weitem die beste Vorrichtung zu diesem Zwecke schien mir jedoch die unter andern auch in Newforge angewendete zu seyn, welche das Wasser auspreßte, indem die Garne zwischen zwei schweren hohlen gußeisernen Walzen, etwa 30 Zoll im Durchmesser, durchgingen. Nun kommen die kaum mehr als feuchten Garne ins Chlorbad. Durch dieses erste Chlorbad wurden dieselben jedoch bloß gewunden (reeled), indem sie auf vierkantige Holzstäbe von 4 Zoll Seite über dem Behälter aufgehangen wurden und nur 6 Zoll tief in die Flüssigkeit eintauchten. Die Holzstäbe wurden von einem Arbeiter von Zeit zu Zeit vermittelst einer Handhabe gedreht oder auch, wie in Hillden bei Hrn. Barbour, durch die Maschine bewegt. Das Chlorbad zeigte 1 bis $1\frac{1}{2}$ am Indigo-Chlorometer. Alle zwei Stunden wurden die Garne durch frische ersetzt. Aus dem Chlorbade wurden sie dann, ohne gewaschen zu werden, in eine etwa 2^0 Tw. starke Säure gebracht, 2 bis 3 Stunden gesäuert. Nach dem Ablassen der Säure wurde 3 bis 4mal frisches Wasser bis zum obern Rande des Säurebehälters zugelassen und abgelassen, sodann die Strähne in Wasser geschweift wie oben. Nun kamen sie in die scald, welche für etwa 25 Ctr. Garn aus 20 Gallons-Maaßen krystallisirter Soda und 20 Pfund brauner Stangenseife bereitet wurde. Sie wurden zwei Stunden im offenen Kessel gekocht, gewaschen, darauf sechs Tage aufs Gras ausgelegt. Je 2 und 2 hanks wurden zusammen in elliptischer Form ausgelegt und zweimal während der sechs Tage gedreht, so daß jeder Theil des Strähnes soviel als möglich gleichmäßig der Wirkung des Rasens und des Lichtes ausgesetzt wurde. Bei jedem Wechsel des Auslegens wurden die Strähne geschüttelt, oder besser gesagt geschlagen (shaken), indem der Arbeiter die Hände in den Strähn steckte und sie rasch und mit Kraft von ein-

ander entfernte. Hierauf brachte man die Garne in einen gewöhnlichen Chlorbehälter. Die Bleichflüssigkeit zeigte 2 bis $2^1/_2$ am Indigo-Chlorometer; sie blieben 3 bis 4 Stunden in diesem Bade, wurden dann 3 bis 4mal mit frischem Wasser übergossen, mit der Hand gewaschen, dann 2 bis 3 Stunden lang in 2^0 Tw. starker Säure gesäuert. Manchmal, je nach der Beschaffenheit des Garnes, ließ man dann noch eine scald, Auslegen auf das Gras für 3 bis 4 Tage, ein Chlor- und Säurebad folgen. — Gewöhnlich jedoch genügten obige Operationen, mit sehr sorgfältigem Waschen nach dem Säurebad, zu einer vollweißen (fullwhite) Bleiche. Für sogenannte creamcolour genügte eine Bäuche, Chlor- und Säurebad. Halbweiß (halfwhite) erforderte eine scald mehr.

Schließlich füge ich noch die Schemas einiger Bleichgänge an, niedergeschrieben in der Art, wie sie zur jedesmaligen genauen Orientirung in den Bragg'schen Anstalten geführt wurden. Die erste Art, in Buchform, war zur Erleichterung der Uebersicht und Beaufsichtigung für den Director der Bleiche, die zweite wurde im Comptoir nach den täglichen schriftlichen Berichten der einzelnen Werkführer angefertigt, um dem dortigen Personale zu jeder Zeit Auskunft zu geben, wie weit eine Partie Linnen, im Falle der Nachfrage, vorangeschritten sey. Des Waschens ist in dieser Ausführung keine Erwähnung gethan, indem es sich, nach jeder Operation mit den oben angeführten Ausnahmen wiederholt.

Erste Art.

Steepnummer 20.

Zeichen.	Stückanzahl von 52 Yards Länge.	Beschreibung der Waare.	Empfangen.	Eingeweicht.	Gewaschen.	Gebäucht.	Gras.	Chlor.	Säure.	scald.	Rub. boards.
T 4	190	3/4 Linnen	5. 15	5. 19	5. 21	5. 22	5. 24	6. 17n	6. 5	6. 19	6. 6
S. Hull	1	4/4 "	—		23	23	27	23n	18	25	7. 4
S. Martin	1	" "	—		24	24	30	7. 1n	24		
	192 St.				27	27	6. 3		7. 1n		
					29	29	7				
					6. 3	6. 2n	12				
		Fertig gewaschen von den rubbing boards am 5. Juli 1851.			5	6n	16				
					7	11n	20				
					12	14n	25				
					16						
			zweimal		18						
		n bedeutet Abend vom ... bis zum folgenden Morgen.			19						
			zweimal		24						
		Die Sonntage sind zum Verständniß zu berücksichtigen.			7. 1						
					2						
			zweimal		5						

Steepnummer 28.

Zeichen.	Stückanzahl von 52 Yards Länge.	Beschreibung der Waare.	Empfangen.	Eingeweicht.	Gewaschen.	Gebäucht.	Gras.	Chlor.	Säure.	scald.	Rub. baords.
E 11	96	3/4 Leinendrelle.	5. 30	6. 7	6. 9	6. 10	6. 14	6. 24n	6. 25	6. 26	
E 12	25	" "	6. 3		11	12	18	7. 1	7. 1n	7. 2	
	121 St.				13	17	20	4	7. 5	12	
					17	19	23	14	14		
					19	21n	27				
					23		7. 3				
			zweimal		25						
					26						
		Vom Säurebad fertig gewaschen am 14. Juli 1851.			7. 1						
			zweimal		2						
					4						
					5						
					12						
			dreimal		14						

Steepnummer 33.

Zeichen.	Stückanzahl von 52 Yards Länge.	Beschreibung der Waare.	Empfangen.	Eingeweicht.	Gewaschen.	Gebäucht.	Gras.	Chlor.	Säure.	scald.	Rub. baords.
A 2	304	Taschentücher von Schleiertuch, 30" breit (Lawn handkerchiefs).	6. 10	6. 14	6. 16	6. 16	6. 18	6. 30n	6. 25	7. 1n	
					6. 16	17	20	7. 4n	7. 1	31	
					17	19n	24	31	5		
		Vom Säurebad fertig gewaschen am 1. August 1851.			20	23	27		31n		
					23	26n	7. 2				
					25						
					27						
		Während des Zeitraums vom 5. bis 31. Juli war mit den Tüchern ein Versuch gemacht worden, sie zum Theile zu appretiren, ehe sie vollweiß gebleicht waren.			7. 1						
					2						
			zweimal		5						
					31						
			zweimal		8. 1						

Zweite Art.

Eingeweicht 12.17			Steepnummer 31.	1851	1.22 C. 4	225	20″	Steepnummer 55. breite Taschentücher von Schleiertuch	1. 17
R. J. 1.	85	7/8	Linnen (empfangen)	12.10					
"	14	9/8	" "	"				Gewaschen vom Fermentiren	1. 24
"	7	5/4	" "	"					
"	6	3/4	Linnendrelle "	"	1			Bäuche	27
	112	St.			2			"	28
			Gewaschen vom Fermentiren	12.20	3	1		" Gras	30 30
1			Bäuche	22	4			Bäuche	2. 3
2			"	24		2		Gras	3
	1		Gras	24	5			Bäuche	7
3			Bäuche	27		3		Gras	7
	2		Gras	27				Säure	10
4			Bäuche	30	6			Bäuche	11
	3		Gras	30		4		Gras	11
5			Bäuche 1852	1. 2			1	Chlorbad	13
	4		Gras	2				Säure	14
6			Bäuche	6	1			scald	14
	5		Gras	6		5		Gras	16
7			Bäuche	9			2	Chlorbad	24
	6		Gras	10				Säure	25
			Säure	14	2			scald	27
			1 Rubben	16		6		Gras	29
8			Bäuche	16			3	Chlorbad	3. 4
	7		Gras	17				Säure	5
9			Bäuche	20				Zweimal fertig gewaschen am 5. März 1852.	
	8		Gras	21					
10			Bäuche	23					
	9		Gras	23				Steepnummer 58.	
		1	Chlor=u. Säurebad	27	1. 30				
			2 Rubben	29	C. W. 2	106	3/4	Superf. Linnendr.	1. 27
1			scald	29				Gewaschen vom Fermentiren	2. 2
	10		Gras	29					
		2	Chlor=u. Säurebad	2. 3	1			Bäuche	3
			3 Rubben	5				Säure	3
2			scald	5	2			Bäuche	4
	11		Gras	5	3			"	5
		3	Chlorbad	9	4			"	6
			Säure	10				"	7
			4 Rubben	11	6			"	9
3			scald	11	7			"	11
	12		Gras	11	8			"	13
		4	Chlor=u. Säurebad	14			1	Chlorbad (warm)	20
			5 Rubben	17				ohne Wäschen Säure	21
4			scald	17	1			scald	24
	13		Gras	17			2	Chlorbad	25
		5	Chlor=u. Säurebad	20				Säure	26
			6 Rubben	21	2			scald	27
			Zweimal fertig gewaschen am 21. Februar 1852.				3	Chlor=u. Säurebad Zweimal fertig gewaschen am 28. Februar 1852.	28

Ich habe diese Methode, ohne Rasen zu bleichen, oben nicht näher ausgeführt, weil sie sich nicht bewährte, sondern die Linnen zu sehr angriff.

XXXII.

Ueber die Anwendbarkeit der Molybdänsäure und der molybdänsauren Verbindungen in der Färbekunst und dem Zeugdruck; von Dr. W. H. v. Kurrer.

Die im polytechn. Journ. Bd. CXXI S. 465 von Hrn. Dr. Fr. Keller in Speyer gelieferte Abhandlung, durch eine Verbindung der Molybdänsäure mit Zinnchlorür Farben hervorzubringen, die im Stande wären theilweise die indigoblauen Druckfabricate im Baumwollenzeugdruck zu ersetzen, veranlaßten mich genaue Versuche über diesen Gegenstand anzustellen, in wie weit nämlich eine nutzbar praktische Verwendung für das Coloriren der Seiden-, Baumwollen- und Leinenstoffe aus den molybdänsauren Verbindungen, nach den vielverheißenden Andeutungen, die der Hr. Verfasser in seiner Abhandlung aufstellt, zu ziehen sey.

Zu meinen Versuchen bediente ich mich der in der rühmlich bekannten chemischen Productenfabrik des Hrn. Carl Eduard Brosche zu Prag fabrikmäßig dargestellten Molybdänsäure und des phosphorsäurehaltigen molybdänsauren Natrons. Die Molybdänsäure für den technischen Gebrauch wird durch den Fabrikchemiker Hrn. Christl (nach der von ihm im polytechn. Journal Bd. CXXIV S. 398 mitgetheilten Methode) auf folgende Art dargestellt: Gleiche Gewichtstheile gepulvertes Gelbbleierz und calcinirte Soda werden in einem eisernen Tiegel geschmolzen, alsdann das gebildete molybdänsaure Natron von dem ausgeschiedenen Metall abgegossen, und ersteres in heißem Wasser zu einer concentrirten Lauge aufgelöst; letztere wird mit überschüssiger Salpetersäure versetzt und gekocht, bis sich die Molybdänsäure als schön canariengelber Niederschlag ausgeschieden hat, der mit Wasser rein ausgesüßt und getrocknet beiläufig den dritten Theil von dem Gewicht des angewandten Erzes beträgt.

Die auf solchem Wege dargestellte Molybdänsäure ist zwar nicht chemisch rein, allein für den Gebrauch in Färbereien vollkommen tauglich.

Das phosphorsäurehaltige molybdänsaure Natron liefert die Fabrik in Gestalt eines schön weißen krystallinischen Salzes, welches, weil es an der Luft leicht verwittert, in gut verschlossenen Gefäßen aufbewahrt werden muß. Für die ersten Versuche bezog ich im Orte selbst diese Salzverbindung in wasserklarer flüssiger Form, 20 Grad nach Baumé's

Aräometer stark, für entfernteren Transport ist hingegen das Salz bequemer und sicherer in Krystallen zu beziehen.

Sowohl Molybdänsäure als phosphorsäurehaltiges molybdänsaures Natron kann in jeder beliebigen Menge aus der Brosche'schen Fabrik zu den billigsten Preisen bezogen werden, welche auch viele andere chemische Producte in bester Qualität liefert.

Das für meine Versuche bestimmte molybdänsaure Ammoniak bereitete ich mir selbst durch Auflösen der Molybdänsäure in ätzendem Ammoniak (Salmiakspiritus) auf folgende Art: In ätzendes Ammoniak wird nach und nach so viel fein gepulverte Molybdänsäure eingetragen, als dasselbe aufzulösen im Stande ist. Die Auflösung der Molybdänsäure erfolgt unter beträchtlicher Wärmeentwickelung und stellt eine helle weingelbe Flüssigkeit dar, die einen starken Geruch nach Ammoniak besitzt, und in wohlverschlossenen Flaschen aufbewahrt werden muß.

Nach diesen Vorbemerkungen gehe ich nun zu den Resultaten über, welche ich in der Unifärberei und dem Zeugdruck mit den molybdänsauren Verbindungen und Zinnchlorür auf seidenen, baumwollenen und leinenen Stoffen erhielt, und eröffne die Gallerie mit der losen Seide, dem Seidengespinnst und Seidengewebe, für welche das neue Farbmaterial vorzugsweise nutzbare Verwendung in Aussicht stellt.

Färben der Seide und der seidenen Stoffe.

Die intensivste dunkelblaue Farbe, welche eine Verbindung von molybdänsaurem Molybdänoxyd und molybdänsaurem Zinnoxyd ist, wird erhalten, wenn die Seide und Seidenstoffe mit molybdänsaurem Ammoniak imprägnirt, nachher abgetrocknet in einem salzsauern Bade durchgenommen, und ohne in Wasser auszuwaschen, unmittelbar in einem Zinnchlorür- (Zinnsalz) Bade die blaue Farbe hergestellt, nachher aber alsbald in Wasser rein ausgewaschen und abgetrocknet wird.

Helleres Blau in verschiedenen Abstufungen, bis in schönes bläuliches Hellaschgrau übergehend, wird erhalten, wenn das molybdänsaure Ammoniak (Basis) verhältnißmäßig mit reinem Flußwasser verdünnt wird.

Seide und Seidenstoffe mit einer 20° Baumé starken Auflösung von molybdänsaurem Natron imprägnirt, abgetrocknet und auf dieselbe Art im salzsauren- und Zinnchlorür-Bade behandelt, nehmen ein lebhaftes Mittelblau an. Ein Maaßtheil des molybdänsauren Natrons von 20° Baumé, mit einem Maaßtheil hellem Flußwasser gemischt, liefert ein Blau, welches etwas heller als das vorige ist. Ein Maaßtheil des molybdänsauren

Natrons mit drei Maaßtheilen Wasser verdünnt, gibt ein Blau welches wieder einen beträchtlichen Ton heller als jenes ist. Bei einem größeren Verhältniß von Wasser werden verschiedene hellblaue Abstufungen erhalten, welche bei noch stärkerer Verdünnung des Molybdänsalzes mit Wasser in schöne bläulichgraue Farbentöne übergehen, die sehr beliebt werden dürften.

Werden Seide und Seidenstoffe mit einer Auflösung von 1 Pfund krystallisirtem molybdänsauerm Natron in drei Pfund klarem heißem Flußwasser, die nach dem Erkalten mit 1 Loth Salmiakspiritus versetzt wurde, zweimal imprägnirt, und zwischen jedem Imprägniren abgetrocknet, dann durch ein salzsaures und unmittelbar darauf in einem Zinnchlorürbade durchgenommen, so erhält man ein etwas helleres Mittelblau als beim vorhergegangenen Verfahren. Ein Maaßtheil Auflösung mit einem Maaßtheil Flußwasser verdünnt, und die Stoffe darin zweimal grundirt, gab noch ein ziemlich kräftiges Mittelblau, wogegen bei einmaligem Grundiren nur eine helle Farbe, ins Aschgraue spielend, erlangt wird. Die Basis mit verhältnißmäßig noch mehr Wasser verschwächt, liefert schöne bläulichgraue Farbentöne, bis ins Perlgraue übergehend, die dem Auge sehr gefällig erscheinen.

Alle diese Farbentöne mit den molybdänsauren Verbindungen und Zinnchlorür auf Seide und Seidenstoffen dargestellt, zeichnen sich durch außerordentliche Dauerhaftigkeit gegen Licht und Luft aus. Von der dunkelsten bis zur hellsten Abstufung habe ich dieselben drei Monate lang zwischen Doppelfenster der Sonne und der atmosphärischen Luft ausgesetzt, ohne die geringste Veränderung im Farbenton daran wahrzunehmen. Schon aus diesem gewichtigen Grunde, und dann wegen der leichten, auch nicht kostspieligen Darstellungsweise, verdienen die Molybdänfarben in der Seidenfärberei die höchste Beachtung und werden sich hoffentlich bald allgemeiner Anerkennung zu erfreuen haben.

Im Seidenzeugdruck gestatten hingegen die molybdänsauren Verbindungen, aus demselben Grund wie im Baumwollenzeugdruck, nur eine beschränkte Verwendung, indem damit bloß örtliches (topisches) Blau erzeugt werden kann.

Färben der baumwollenen Gewebe.

Weniger schön und intensiv als auf Seide erscheinen die Unimolybdänfarben auf Baumwollgeweben. Der dunkelste und reinste blaue Ton wird durch molybdänsaures Ammoniak erreicht; allein schon mit drei

Maaßtheilen Wasser verdünnt, erscheint die Farbe nur mehr Grau mit einem starken Stich ins Blaue, eine übrigens nicht ungefällige Nüance.

Werden baumwollene Gewebe mit 20° Baumé starker phosphorsäurehaltigen molybdänsauren Natronauflösung zweimal grundirt, und zwischen jedem Grundiren abgetrocknet, alsdann im warmen salzsauren Bade und von da im Zinnchlorürbade durchgenommen, so erhält man ein dunkles Hellblau mit eigenthümlichem Stich in lichtes Bleigrau. Verdünnt man die molybdänsaure Natronauflösung mit einem bis acht Theilen Wasser und verwendet sie zum Grundiren der Stoffe, so entstehen in abnehmender Stärke immer mehr graue Farbenabstufungen, die sich sämmtlich durch einen Stich ins Blaue auszeichnen.

Ganz den vorigen ähnliche Farbenerscheinungen werden erhalten, wenn eine Auflösung von 1 Pfund krystallisirtem phosphorsäurehaltigem molybdänsaurem Natron in drei Pfund Wasser, mit Zusatz von 1 Loth Salmiakspiritus zum Imprägniren der Baumwollstoffe verwendet, und für helle Töne die Basis mit mehr oder weniger Wasser verdünnt wird.

In allen diesen verschiedenen Farbetönen, welche sich gegen Luft und Sonne ebenso beständig wie auf Seide erweisen, kann man weißen Figurendruck anbringen, wenn die unigefärbten baumwollenen Gewebe, wie bei mit Indigo blau gefärbten, in chromsaurem Kali gebeizt und dann mit saurer Enlevage die Grundfarbe zerstört wird, an deren Stelle sodann Weiß zum Vorschein kommt.

Verwendung im Baumwollenzeugdruck.

Auf die Verwendbarkeit der Molybdänsäure und ihrer Verbindungen im Baumwollenzeugdruck setzte ich nach Hrn. Dr. Keller's Andeutungen, wornach die mannichfaltigsten Druckfabricate, die bisher nur mit Indigo hergestellt wurden, durch Molybdänsäure und Zinnchlorür zu erreichen wären, meine schönste Hoffnung. Wie sehr wurde ich aber getäuscht, als ich mit Molybdänsalz imprägnirte baumwollene und seidene Gewebe in das salzsaure Bad brachte, und unter keinen Verhältnissen, ich mochte das Bad noch so concentrirt an Säure, warm oder kalt, selbst mit Zusatz von Salmiak anwenden, ein erträgliches Gelb auf den Zeugen erhielt, im Gegentheil sich nur ein schwacher gelblicher Schein zeigte, welcher durch Auswaschen in Wasser fast völlig verloren ging. Die ausgewaschenen Zeuge nahmen im Zinnchlorürbade nur noch einen schwachen Ton von blauer oder grauer Farbe an.

Alle weiteren Versuche mit andern Säuren, z. B. Essigsäure, Weinsteinsäure, Oxalsäure und Citronensäure, die molybdänsauren Alkalien auf Baumwoll- und Seidenstoffen zu zersetzen und Gelb darauf niederzuschlagen, blieben ohne Erfolg. Im Zinnchlorürbade nahmen die Stoffe statt einer blauen nur eine lichte schmutziggraue Farbe an, ein Beweis, daß alle diesen Säuren die molybdänsauren Verbindungen nicht zu zersetzen vermögen, und dafür nur die Salzsäure verwendbar ist.

So lange nun das Niederschlagen der gelben Molybdänsäure auf den Stoffen nicht vollkommen gelingt, sich auch dieselbe nicht so fest mit der Faser verbindet, daß sie das Abwässern nach dem salzsauren Bade aushält, ist an eine ausgedehnte Verwendung derselben im Zeugdruck nicht zu denken.

Mir ist es unter keinen Verhältnissen gelungen, das von Hrn. Dr. Keller gestellte Prognostikon auch nur annähernd zu erreichen, und es beschränkt sich meinen Versuchen zufolge die Verwendbarkeit der molybdänsauren Verbindungen im Baumwollenzeugdruck außer dem oben angeführten Weißätzen nur noch auf örtlichen Blaudruck, den ich auf folgende Weise darstelle. Man versetzt 20° Baumé starke molybdänsaure Natronauflösung mit Albumin in druckfähigen Zustand; nach dem Aufdruck wird abgetrocknet, alsdann die Waare durch ein warmes salzsaures Bad genommen, und darauf unmittelbar in einem Zinnchlorürbade die blaue Farbe entwickelt, welche nun im weißen Grund ein kräftiges Mittelblau bildet. Nach dem Zinnchlorürbade wird rein gewaschen und abgetrocknet. Anstatt mit Albumin kann die Masse für den Druck auch mit hellgebrannter Stärke oder Traganth verdickt werden.

Auch ist mir in ausgenutzten verschwächten Zinnchlorürbädern kein Grün nach Dr. Kellers Angabe gelungen, aus der natürlichen Ursache weil kein fixirtes Molybdängelb vorhanden war.

Die örtlich blaue Molybdänfarbe auf Baumwollzeug besitzt gegen Sonne und Luft ebenfalls die oben erwähnte Dauer.

Versuche Leinwand zu färben.

Die Verwandtschaft des Molybdänblau zur Faser der Leinwand ist so gering, daß wenn dieselbe mit 20° Baumé starker molybdänsaurer Natronauflösung, welche mit gleichen Theilen Wasser verdünnt worden ist, imprägnirt, nachher abgetrocknet, sodann durch ein salzsaures Bad passirt und unmittelbar darauf die Farbe im Zinnchlorürbade entwickelt wird, nur ein bläuliches Grau zum Vorschein kommt; eine mit mehr Wasser verdünnte Basis liefert noch hellere graue Farbentöne.

XXXIII.

Versuche über die Absorptionsfähigkeit der Knochenkohle für Zucker und Wasser; von Bentzke.

Aus dem Journal für praktische Chemie, 1852, Nr. 22.

Erster Versuch. — Ich bereitete mir eine wässerige Rohzucker-Lösung von ganz genau bestimmtem Zuckergehalt, und füllte damit zur Hälfte einen Filtrir-Cylinder mit Schraubenventil, wie die Besitzer meines Saccharimeters [23] ihn kennen. In diese Zuckerlösung wurde nun soviel einer sehr feinkörnigen Knochenkohle geschüttet, daß alle Zwischenräume derselben durch jene Lösung ausgefüllt waren, folglich keine Flüssigkeit über der Kohle stand. Die Knochenkohle war ganz frisch geglüht, wurde noch glühend in ein luftdicht verschlossenes Gefäß gebracht und zur Abkühlung hingestellt, so daß jede Aufnahme von Feuchtigkeit aus der Luft vermieden war. Der Cylinder mit der Mengung von Kohle und Zuckerlösung wurde nun bei gewöhnlicher Stubentemperatur etwa zehn Stunden unberührt gelassen, dann wurde die Zuckerlösung an verschiedenen Stellen des Cylinders untersucht und überall das gleiche Resultat gefunden, nämlich: daß die Lösung 3,2 Procent an Zucker verloren hatte, wenn man nämlich ihren ursprünglichen Gehalt mit 100 bezeichnet. Die Kohle mußte also die Zuckerlösung nicht unverändert aufgenommen, sondern durch größere Verwandtschaft zum Zucker sich vorzugsweise desselben bemächtigt haben. Dieser Versuch ist wohl der einfachste, welcher in dieser Beziehung gemacht werden kann, da man nur mit zwei Factoren: Zucker und Wasser auf der einen, und Kohle ohne Wasser auf der andern Seite zu thun hat. Es mußte sich also die größere oder geringere Verwandtschaft der Kohle zum Wasser oder Zucker hier unzweideutig kundgeben oder nicht.

Zweiter Versuch. — Er wurde ganz wie der erste mit derselben Zuckerlösung und Kohlensorte gemacht, und nur dahin abgeändert, daß die ganz trockene Kohle innig mit 10 Proc. Wasser gemengt wurde. Letzteres wurde so vollständig von der Kohle aufgenommen und in ihren Poren condensirt, daß dem äußern Ansehen nach die Kohle eben so trocken erschien, als vor der Hinzufügung des Wassers. Das Ergebniß des Versuchs war, daß die Zuckerlösung 14,8 Procent ihres Zuckergehaltes verloren

[23] Beschrieben im Journal für praktische Chemie Bd. XXV S. 65 und Bd. XXVIII S. 101.

hatte. Hier stellten sich die Verhältnisse schon anders als im ersten Versuch. Die Kohle konnte noch eine bedeutende Menge der Zuckerlösung aufnehmen; sie that das nicht, sondern schied von dem Wasser aus, was sie bereits in ihren Poren condensirt enthielt, und nahm dafür vorzugsweise Zucker aus der sie umgebenden Lösung auf, während das von der Kohle ausgeschiedene Wasser jene verdünnte.

Thatsächlich mußte also die Kohle bei Beendigung des Versuchs in ihren Poren eine condensirtere Zuckerlösung enthalten, als die in den Zwischenräumen es war. Hier zeigt sich also unzweifelhaft eine Art Contact-Wahlverwandtschaft, wenn man einen Namen dafür haben will, denn es wird das schon in der Kohle befindliche mit nicht geringer Kraft festgehaltene Wasser vom Zucker mehr oder minder ausgetrieben. Hierin unterscheidet sich also dieser Versuch vom ersten, wo die Kohle wasserfrei auftritt.

Es gibt aber Beobachtungen, welche Ansichten verschiedener Art durch ihre Eigenthümlichkeit hervorzurufen im Stande sind. Werden größere Massen frisch gebrannter grobkörniger Knochenkohle mit etwa 5 — 7 Procent Wasser benetzt, in Haufen hingeschüttet, so entsteht eine bedeutende Temperatur-Erhöhung innerhalb derselben, die unter Umständen bis zum Glühen und theilweisen Weißbrennen der Kohlen sich steigern kann. Beispiele ähnlicher Art sind schon früher beschrieben worden, und dürften kürzlich bei Berlin vorgekommene Feuersbrünste ihre Entstehung auf diese Weise gefunden haben. Diese Erscheinung mag sich nach den verschiedenen Ansichten leicht erklären lassen. Ich führe sie hier nur an in Beziehung zu Nachfolgendem, erfahrungsmäßig Feststehendem.

Wenn man sehr feinkörnige, etwa 60 Körner per Milligramm enthaltende, jedoch von allem Pulverigen befreite, höchst wirksame Kohle in großen Massen und in gegen Abkühlung geschützten Gefäßen mit beinahe kochendem Wasser auswäscht, dann dem Wasser eine concentrirte Rohzuckerlösung von etwa 1,3 spec. Gewicht folgen läßt, so wird das Wasser mit Leichtigkeit von der Zuckerlösung verdrängt. Hat letztere nun ebenfalls eine hohe Temperatur, etwa 68 bis 76° R., so entsteht, trotzdem daß die Kohle völlig von Wasser durchnäßt war, eine Wechselwirkung eigenthümlicher Art zwischen Zuckerlösung und Kohle. Letztere muß nämlich die Eigenschaft haben, die Zuckerlösung bedeutend stärker zu condensiren als das Wasser, denn es erfolgt nun, ganz analog mit der oben erwähnten Einwirkung von Wasser auf trockne Kohle, eine so ansehnliche Temperatur-Erhöhung, daß sie sich, wenigstens in den Poren der Kohle, mindestens bis auf 168° R. steigern muß, denn der Zucker

wird in Caramel verwandelt, es entwickelt sich plötzlich durch Ausscheidung von Bestandtheilen des Wassers aus dem Zucker, Wasserdampf in Masse nebst einigen andern gasförmigen Producten, und eine Explosion ist die nothwendige Folge davon. Diese extreme schnell eintretende Wirkung findet allerdings nur unter den oben angegebenen Verhältnissen und Bedingungen statt. Sind die Temperaturen des vorangehenden Wassers und der nachdrückenden Zuckerlösung etwas niedriger, so erfolgt nur theilweise Zersetzung des Zuckers in Caramel, welcher in der durch die Kohle filtrirenden Zuckerlösung leicht zu entdecken ist und sie mehr oder minder stark bräunt. Hält man die Wärmegrade noch niedriger, so erfolgt keine Zersetzung des Zuckers und nur eine bedeutende Erhöhung der Temperatur der abfließenden Zuckerlösung zeugt von der unumgänglichen Verdichtung letzterer in den Poren der Kohle.

Es steht die Thatsache fest, daß eine Zuckerlösung, je concentrirter, desto leichter, das Wasser völlig aus der Kohle verdrängt, während umgekehrt Wasser die Zuckerlösung weit schwieriger austreibt, obgleich gerade das Gegentheil stattfinden müßte, wenn rein mechanische Hindernisse zu überwinden wären, da im letzteren Falle ja die schwerere Flüssigkeit unten, die leichtere oben sich befindet. Auch diese Erfahrung spricht für eine größere Verwandtschaft der Kohle zum Zucker.

XXXIV.

Anwendung der Runkelrüben zur Weingeistfabrication, von Champonnois und Bavelier.

Aus Armengaud's Génie industriel, Mai 1853, S. 270.

Bei den letzten Krisen der Rübenzucker-Industrie versuchten die Fabrikanten (im nördlichen Frankreich) eine andere Verwendung der Runkelrüben und verfielen natürlich auf die Weingeistbereitung, worin sie aber die Concurrenz mit den Brennereien auf die Länge nicht bestehen konnten. Man wird sich über diese erfolglosen Versuche nicht wundern; zwar kannte man alle Bedingungen welche erfüllt werden müssen, damit die Gährung den gehörigen Verlauf hat und aller in den Rüben enthaltene Zucker in Alkohol verwandelt wird, aber man beschäftigte sich nicht genug mit dem ökonomischen Theil der Aufgabe und die Fabrikanten producirten

daher nur mit Vortheil, wenn der Alkohol in sehr hohem Preise stand.

So waren die Zuckerfabrikanten, welche ihr gewöhnliches Verfahren mittelst Zerreibens und Auspressens der Rüben benutzten, wobei höchstens vier Fünftel des Safts gewonnen werden, genöthigt allen Saft zum Einleiten der Gährung zu erwärmen, ungeachtet der Anwendung von Schwefelsäure.

Andere befolgten das Macerationsverfahren; aber auch dabei mußte Brennmaterial aufgewendet werden, um das Wasser für diese Operation zu erwärmen, und es gingen die Rückstände (als Viehfutter) verloren; bei diesem wie bei dem vorhergehenden Verfahren ließ sich überdieß die Schlempe nicht als Futter benutzen.

Andere Fabrikanten, welche sich dem richtigen Verfahren näherten, behandelten die Runkelrüben ähnlich wie die Kartoffeln; sie kochten die Rüben mit Dampf, verwandelten sie in Brei und ließen sie gähren, wobei sie nicht nur die ganze Masse abkühlen oder mit kaltem Wasser verdünnen mußten, um dieselbe auf den für die Gährung geeigneten Temperaturgrad zurückzubringen, sondern auch genöthigt waren eine teigige Masse zu destilliren, und überdieß zu flüssige Rückstände erhielten, welche nur an Ort und Stelle verbraucht werden konnten und sich nicht aufbewahren ließen.

Die zu lösende Aufgabe war also vollständige Gewinnung des Safts, regelmäßiger Verlauf der Gährung, Verwendbarkeit der Rübenrückstände als Viehfutter, Destillation des reinen Safts, Alles mit den einfachsten Apparaten und geringsten Kosten.

Wir werden nun sehen, wie es den HHrn. Champonnois und Bavelier gelang, alle diese Bedingungen zu erfüllen.

Zum Ausziehen des Safts benutzen sie die Maceration mittelst eines nicht kostspieligen und leicht zu dirigirenden Apparats; derselbe functionirt durch abwechselndes Wenden der Rüben und ununterbrochene Filtration. Dadurch erzielt man eine gänzliche Erschöpfung der Rübenschnitte, weil etwa eingetretene unregelmäßige Anhäufungen derselben nicht verbleiben können, sondern die regelmäßige Durchdringung und Filtration immer wieder hergestellt wird. Die Anordnung dieses Apparats gestattet auch die Wärme des Safts bei seinem Austritt zu reguliren, so daß er die für die Gährung geeignete Temperatur hat.

Damit die Gährung ganz regelmäßig verlaufen und aller Zucker in Alkohol verwandelt werden muß, wurde diese Operation zu einer continuirlichen gemacht, so daß der aus dem Macerationsapparat tretende

Saft sich innig mit demjenigen vermischt welcher in voller Gährung ist. Dadurch erspart man die Ueberwachung und Handarbeit welche bei dem gewöhnlichen abwechselnden Beschicken der Gährkufen erforderlich sind, und es werden auch die Unregelmäßigkeiten vermieden, welche durch eine Veränderung des vorräthigen Safts veranlaßt werden könnten.

Wie wir oben gesehen haben, genügte es nicht, die Arbeit leicht, genau und ökonomisch zu machen, sondern die Hauptaufgabe war, den Rückständen ihren größten Werth zu erhalten, in einer Form wo sie sich verführen und leicht aufbewahren lassen.

So erhielt man bisher sowohl beim Zerreiben und Pressen der Rüben, als auch bei der Maceration derselben, einerseits eine Quantität Rückstände, welche fast ebenso viel wogen wie die angewandten Rüben, aber mit Wasser getränkt waren und nur einen Theil der (als Viehfutter) nützlichen Substanzen enthielten; und andererseits aus der Blase eine fast gleiche Quantität Schlempe, welche an Alkohol erschöpft war, aber den andern Theil der nützlichen Bestandtheile an Salzen und stickstoffhaltigen Substanzen enthielt. Diese zwei Producte wurden wegen ihres geringen relativen Werths nicht angewandt und lohnten als Dünger kaum die Transportkosten um sie auf dem Feld zu verbreiten. Man dachte wohl daran, die einen zu pressen und die andern abzudampfen, um ihr Gewicht zu vermindern und ihren relativen Werth zu erhöhen, aber die Kosten für diese Operationen überschritten den Werth der Producte.

Champonnois und Bavelier haben diese Schwierigkeit besiegt, nicht nur ohne Kosten, sondern überdieß mit bedeutender Ersparniß an Brennmaterial, indem sie die aus der Blase abgezogene kochende Schlempe zur Maceration anwenden. Dabei verdrängt die Schlempe den Saft, indem sie dessen Stelle in den Rübenschnitten einnimmt, welche ganz und mit allen nützlichen (salzigen und stickstoffhaltigen) Substanzen imprägnirt zurückbleiben. Da bei der Gährung und Destillation nur der Zuckerstoff verloren geht, welcher nicht als Nahrungsstoff für das Vieh betrachtet werden kann, so kann man, um den Werth der Rückstände als Viehfutter zu erhöhen, bei der Gährung noch mehlige Stoffe zusetzen und die Rübenschnitte vor dem Verfüttern auch noch salzen.

Die Vortheile welche diese neue industrielle Anwendung der Runkelrüben der Landwirthschaft gewährt, sind einleuchtend; man kann mittelst einfacher Apparate nach einem sicheren Verfahren den Runkelrüben allen Zuckerstoff entziehen und denselben in Form von Weingeist verkaufen, während man auf dem Gute behufs der Viehmastung alle dazu nutzbaren Bestandtheile der Rüben zurückbehält. Dieses Verfahren, welches auf den großen Gütern bald Eingang finden wird, entspricht auch dem Gesetz der land-

wirthschaftlichen Oekonomie: „man verkaufe nur die Producte deren Elemente von der Atmosphäre kommen, und erstatte dem Boden alle diejenigen zurück welche er hergegeben hat."

XXXV.

Ueber die Ernährung der jungen Lachse und Forellen in den Fischteichen; von Hrn. Coste.

Aus den Comptes rendus, April 1853, Nr 15.

Obgleich der Apparat zum Auskriechen der Fische, welchen ich seit mehreren Jahren in meinem Laboratorium anwende[24] hinsichtlich des guten Erfolgs keinem Zweifel Raum gibt, so schienen doch einige Mitglieder der Akademie nicht zu glauben, daß es gelingen werde die Myriaden der in die Teiche eingesetzten jungen Fischchen zu Setzlingen heranzuziehen, namentlich die fleischfressenden Species, welche, wie der Lachs, sich von lebender Beute ernähren, weil es schwierig seyn dürfte denselben die gehörige Menge Thierchen zu reichen, welche klein genug sind, um von ihnen verschlungen werden zu können.

Um von den jungen, erst ausgekrochenen, fleischfressenden Fischchen Setzlinge zu erhalten, sind also zwei Hindernisse zu überwinden: 1) sie von dem, was sie nach ihrem Instincte vorziehen, abzubringen, indem man ihnen eine andere Nahrung gibt, als sie in ihrem freien Zustand wählen; 2) ihnen diese Lebensweise in Teichen aufzuerlegen, wo sie in einem gewissermaßen zahmen Zustand leben.

Diese doppelte Aufgabe ist gegenwärtig vollkommen gelöst. Junge Lachse und Forellen, welche im Collège de France ausgekrochen sind, leben jetzt daselbst von todter Beute, die man der Kleinheit der damit zu ernährenden Thierchen entsprechend, fein zertheilt.

Zweitausend frisch ausgekrochene Lachse wurden nämlich in einen schmalen Canal von gebrannter Erde eingesetzt, welcher 55 Centimeter lang, 15 Centimeter breit und 8 Centimeter tief ist und dessen Strömung durch einen einfachen Wasserstrahl von der Dicke eines Strohhalms unterhalten wurde. Sie wachsen darin sichtbar heran und gedeihen in der

[24] Beschrieben im polytechn. Journal Bd. CXXV S. 310.

gleichen Zeit beſſer als die im wilden Zuſtand lebenden. Die ihnen gegebene Nahrung beſteht aus einem Gemengſel von gekochtem, in Fäſerchen zertheiltem Muskelfleiſch, welches ſie mit größerer Begierde und mit beſſerm Erfolge verzehren als das in neuerer Zeit vorgeſchlagene geronnene Blut. Intereſſanter noch, als die Art der Nahrung, iſt die Möglichkeit, ſolche in einem ſo beſchränkten Raum einer ungeheuren Anzahl von Individuen geben zu können.

Die nun anzuſtellenden Verſuche mit andern Nahrungsmitteln, z. B. weißem Fiſchfleiſch, werde ich ſeiner Zeit mittheilen, nebſt den Reſultaten über die Acclimatiſirung der Lachſe in vollkommen ſtehenden Wäſſern.

(Hr. Coſte zeigte der Akademie einen in einem künſtlichen, 2 Meter langen und 50 Centimeter breiten Bach gezogenen halbjährigen Lachs vor, welcher merklich größer iſt als jene gleichen Alters, die in den ſchottiſchen Bächen gefangen werden.)

XXXVI.

Bericht einer von dem kaiſ. franz. Generaldirector des Forſt- und Jagdweſens ernannten Commiſſion über Hrn. Millet's Verfahren zur Wiederbeſetzung der ſchiff- und flößbaren Flüſſe mit Fiſchen.

Aus dem Cosmos, revue encyclopédique, 1853, 29ſte Lieferung.

Die zuerſt im vorigen Jahrhundert und dann in dieſen letzten Jahren angewendeten und beſchriebenen Mittel zur künſtlichen Befruchtung ſind abſolut die nämlichen; ſie beſtehen darin: 1) die Eier und die Milch der Fiſche zur Laichzeit mittelſt eines auf den Bauch ausgeübten Drucks durch den After auszutreiben und ſie dabei auf einmal und in einigen Minuten aufzuſammeln; 2) die befruchteten Eier in Kiſten oder Käſten zu legen, deren Boden mit Kieſelſteinen oder Kies belegt iſt; 3) dieſe Vorrichtungen in den Strom einer Quelle oder eines Baches mit klarem friſchem Waſſer zu ſetzen; 4) die Eier von Zeit zu Zeit mit dem Bart einer Feder umzurühren oder zu reinigen.

Dieſes Verfahren zur Befruchtung und Bebrütung wird in vielen Fällen erfolglos ſeyn.

Das Studium der damit verbundenen Uebelſtände führte den Forſtinſpector Millet auf eine gänzliche Abänderung des Verfahrens zur

künstlichen Befruchtung, welches überdieß in seiner bisherigen Weise zur Bebrütung der Eier jener Fischarten, die an der Oberfläche des Wassers laichen, sich nicht eignete.

Die künstliche Befruchtung läßt sich nur mit Eiern und Milch bewerkstelligen, welche die vollkommene Reife erlangt haben. Bekanntlich legt aber der Vogel nicht in einer einzigen Stunde, nicht einmal in einem Tag alle seine Eier, und so ist es auch beim Fisch, welcher seinen Instincten überlassen, mehrere Male und nach verschiedenen Zwischenzeiten auf den Platz zurückkehrt, wo er seine ersten Eier hingelegt hat. Dieß ist eine sehr wichtige Beobachtung, denn wenn man die Eier durch eine einzige, einige Minuten dauernde Operation sammelt, wie es alle Fischzüchter thun und vorschreiben, selbst diejenigen welche der Anstalt zu Hüningen vorstehen, so erhält man nur den kleinsten Theil der Eier als befruchtungsfähige; ebenso ist es mit der Milch.

Das von Hrn. Millet befolgte Verfahren ist ein wirklicher Fortschritt, denn nach dieser Methode, welche seit zwei Jahren angewandt wird, sammelt man die Eier und die Milch in mehreren Tagen und portionenweise, nach Maaßgabe ihrer Reife.

Dieß ist ein höchst wichtiger Punkt, die Grundlage aller Befruchtung.

Um gar nichts von den Eiern zu verlieren, welche die Weibchen bei voller Reife von sich geben, kann man einen künstlichen Laicheplatz anwenden, der nur aus einem Fischkasten oder einem Kasten mit doppeltem Boden besteht; der erste Boden ist ein Gatter aus Stangen mit Zwischenräumen, der zweite ein bewegliches Haar- oder Drahtsieb. Die Weibchen geben ihre Eier entweder durch organische Contraction oder durch ihr Reiben an den Stangen von sich; diese Eier fallen auf das Sieb.

Beim Einbringen von Männchen in den Kasten werden die Eier oft natürlich befruchtet, indem, wie Hr. Millet bemerkte, die Gegenwart der Weibchen und der Geruch der Eier, das Männchen zum Auslassen seiner Milch reizt.

Einen für die Praxis nicht minder wichtigen Fortschritt erreichte Hr. Millet durch Vereinfachung der Bebrütungs-Vorrichtungen, wodurch man die Eier zum vollkommenen Auskriechen bringt.

Auf den Boden eines Gefäßes von 30—35 Liter Inhalt schichtet man Lagen von Kies, Sand und Kohle übereinander, so daß ein Kohlenfilter gebildet wird; man füllt nun mit Wasser auf, welches, nachdem es durch das Filter gelaufen ist, durch einen Hahn in eine tiefe Rinne abfließt, die es ihrer ganzen Länge nach durchläuft; an deren Ende findet es

einen Ausgang, durch den es in einen Recipienten gelangt oder nach außen ablauft.

Die befruchteten Eier werden, je nach ihrer Art, einen oder mehrere Centimeter (einen halben oder anderthalb Zoll) tief in das Wasser der Rinne eingesetzt und in der Flüssigkeit auf Rahmen oder Sieben von Pferdehaar, Seide, Metallgeweben, Canevaß ꝛc. erhalten. Diese Vorrichtungen werden mittelst kleiner Stäbe gehalten, welche auf dem Rand der Rinne gleiten, so daß die Eier immer leicht bewegt und die Siebe herausgenommen werden können, um sie zu reinigen oder um die jungen Fische fortzutragen.

Der Hahn wird in der Weise geöffnet, daß das tropfenweise herabfallende Wasser in der Stunde 2 bis 3 Liter liefert; das Reservoir oder das Filter braucht daher nur jeden Abend und jeden Morgen aufgefüllt zu werden. Die Rinne ist gewöhnlich 1 Meter lang, 1 bis 2 Decimeter breit und 5 bis 6 Decimeter tief; am Ende der Rinne bringt man unten eine kleine Oeffnung an, um eine Röhre behufs der Reinigung anstecken zu können.

Man kann dieser Vorrichtung eine bedeutende Ausdehnung geben, indem man mehrere Rinnen aneinander stößt, oder eine unter der andern anbringt.

Auch kann der Apparat überall angebracht werden, unter einem Schoppen oder im Innern eines Hauses; und man kann sich während der ganzen Bebrütungszeit immer desselben Wassers bedienen, indem man den Recipienten ausleert und seinen Inhalt in das Reservoir zurückgießt.

Ein solcher Apparat ist seit dem letzten Monat October auf dem Marmorgesims des Kamins in einem Zimmer in Hrn. Millet's Wohnung (rue de Castiglione zu Paris) in Thätigkeit; seine Herstellung kostete im Ganzen nur sechs Franken.

Mit diesen höchst geringen Kosten und einem Wasservorrath von 35 Liter für sechs Wochen, brachte Millet in einigen Wochen eine bedeutende Anzahl von Lachsen und Forellen (wenigstens 25,000 Stück) zum Auskriechen. Die Commission konnte sich von der Einfachheit dieser Vorrichtung selbst überzeugen und die Bebrütung und das Auskriechen in allen Stadien verfolgen.

Dieselbe Vorrichtung, welche bereits zwei Jahre in Gebrauch ist, wird auch dieses Jahr ausreichen, um, nach Maaßgabe des Laichs der verschiedenen Fische, mindestens 100,000 Quappen, Hechte, Elsen, Barsche, Karpfen, Schleihen, Barben ꝛc. zum Auskriechen zu bringen.

Die Arbeit beschränkt sich die ganze Bebrütungszeit hindurch darauf, das Wasser im Recipienten Abends und Morgens wieder in das Filter zurückzugießen, den Rahmen täglich einmal zu schütteln und die wenigen Eier, welche weiß oder undurchsichtig geworden sind, mittelst eines Zängchens zu entfernen; diese verschiedenen Verrichtungen erfordern täglich kaum eine halbe Stunde Zeit.

Wenn man klares Wasser anwenden kann, so bedient man sich, namentlich für Teichfische, eines bloßen Haar- oder Drahtsiebes mit beweglichem Deckel, man legt die Eier auf den Boden selbst, ohne irgend eine Schicht von Kieselsteinen, Kies oder Sand; mittelst einiger Steine erhält man die Siebe entweder zwischen zwei Wässern oder auf der Oberfläche des Wassers; durch eine angebundene Schnur kann man sie behufs der Besichtigung leicht an das Ufer ziehen.

Man kann sogar, namentlich bei Eiern von Fischarten welche in stehendem Wasser laichen, die Bebrütung in Trögen vornehmen worin Wasserpflanzen wachsen; diese Pflanzen verhindern, daß das Wasser, welches man nicht erneuert, verderbe, und sind eine unerschöpfliche Sauerstoffquelle für die Entwickelung des Embryo.

Nach dem Auskriechen behält der junge Fisch ein Täschchen oder Bläschen unter dem Bauch, welches ihn ziemlich lange Zeit ernährt; sobald dieses Täschchen verschwindet, bedarf der Fisch anderer Nahrungsmittel. Die Fischzüchter pflegen ihn gewöhnlich in besondere Bassins zu bringen und ihn mehrere Monate zu füttern. Hr. Millet sah aber sehr wohl ein, daß die Erhaltung der Fischchen unter diesen Umständen sehr kostspielig wäre und daß man am besten thue, sie sogleich nach dem Verschwinden des Säckchens in die Teiche zu bringen; der junge Fisch, welcher sehr lebhaft und beweglich ist, weiß allen Gefahren zu entschlüpfen, besser noch als wenn er schon größer wäre; er gewöhnt sich überdieß in dem Wasser zu leben, worin er heranwachsen soll, und hat also durch keine Veränderung des Wassers und der Nahrung, und durch keinen Transport mehr zu leiden.

Das Millet'sche Verfahren läßt sich in den schiffbaren und flößbaren Wässern anwenden, ohne den Schiffsdienst zu behindern; es ist schon seit zwei Jahren in den Departements Aisne und Eure eingeführt und zwar amtlichen Protokollen zufolge mit dem besten Erfolge.

Hiernach beantragt die Commission: 1) unverzüglich Vorkehrungen zu treffen, um nach dem Verfahren des Inspectors Millet die Hauptgewässer wieder mit Fischen besetzen zu lassen; 2) Hrn Millet zu beauftragen, diesen Dienst zu organisiren.

Miscellen.

Das neue englische Patentgesetz.

Dasselbe ist unterm 17. Junius 1852 erlassen, trat am 1. October 1852 in Wirksamkeit und ersetzt das Gesetz von 1623. Es ist im schwerverständlichen englischen Kanzleistyl in 57 Artikeln verfaßt und besagt im Wesentlichen folgendes: Man kann eine vorläufige Beschreibung eingeben. Die Commission beurtheilt, ob dieselbe hinlänglich deutlich ist und ertheilt dann ein Certificat, das die Erfindung 6 Monate lang schützt. Nach dieser Zeit ist die vollständige Beschreibung einzureicheu (wenn dieß nicht gleich anfangs vorgezogen wird). Die Patentgesuche werden bekannt gemacht, damit diejenigen, welche sich dadurch verletzt glauben, die nöthigen Schritte dagegen thun können. Der Patentschutz dauert 3 oder 7 Jahre, und erlischt, wenn die Tare nicht zur rechten Zeit bezahlt wird. Er erstreckt sich über ganz Großbritannien und selbst über die Colonien, wenn die Gesetze derselben dem nicht entgegen stehen. In fremden Ländern patentirte Erfindungen können nicht länger Schutz erhalten, als sie dort genießen. Nach sechs Monaten werden die Patentbeschreibungen bekannt gemacht. Eben so wird ein vollständiges Register über die noch gültigen Patente, sowie über die erloschenen geliefert. Die Kosten sind gegen früher sehr ermäßigt. Man hat zu zahlen bei dem ersten Gesuch um ein Patent 125 Fr.; bei der Erklärung, daß man wirklich eines verlange, 125 Fr.; für das Siegel 125 Fr.; für die Eintragung 125 Fr; dann am Ende des dritten Jahres oder früher 1000 Fr.; am Ende des siebenten Jahres 2000 Fr. Für die Verzichtleistung sind ebenfalls 125 Fr. zu bezahlen. Die Bescheinigung der Tare im dritten Jahre kostet 250 Fr., dann die im siebenten Jahre 500 Franken. (Polytechn. Zeitung)

Fabrication polirter Stahlrahmen im Kreise Solingen.

Eine fast beispiellose, ganz unerwartete Entwickelung und Ausdehnung hat die Fabrication von polirten Stahlrahmen gewonnen, die, erst seit einigen Jahren in Solingen begründet, jetzt bereits an 3000 Arbeiter beschäftigt und einen Geldumsatz von fast 1 Mill. Thaler repräsentirt. Bei der ungeheuern Verbreitung, welche die Portemonnaies, Cigarrenetuis und ähnliche Artikel, bei denen die Stahlbügel zur Anwendung kommen, nicht allein in Deutschland oder Europa, sondern auch in andern Welttheilen, namentlich in Amerika, gefunden haben, läßt sich diesem Artikel für die nächste Zeit wenigstens ein sehr günstiges Prognosticon stellen und die großen Vortheile dieses Fabricationszweiges kommen nicht allein den damit beschäftigten hiesigen Arbeitern zu gute, sondern äußern auch ihre günstige Einwirkung auf andere damit verbundene Zweige, deren Fabrication nach und nach hier eingeführt, und theilweise durch die Benutzung und Verwerthung der kleineren Abfälle geboten wird.

Die Errichtung von Dampfmaschinen zum Betriebe der Schleifereien verdankt diesem Artikel wesentlich ihren Ursprung und die beständige Vermehrung dieser Galanterie-Stahlwaaren-Fabriken, deren wir nunmehr circa 25 im Oberkreise zählen, basirt vorzugsweise auf der begründeten Voraussetzung, daß die Herstellung der polirten Stahlrahmen, sowie überhaupt diejenige der Galanterie-Stahlwaaren, auch künftig genügende Beschäftigung geben werde.

Ebenso hat dieser neue Fabricationszweig den unverkennbaren Aufschwung der heimischen Gußstahl-Fabrication zur Folge gehabt. Die zu den Bügeln verwendeten Gußstahlplatten werden fast ausschließlich in dem Etablissement von Mayer und Kühne zu Bochum hergestellt, und haben auch diesem Werke einen kräftigen Impuls zu größerer Ausdehnung gegeben. (Handelsarchiv, 1853, S. 72.)

Elektricitäts-Entwickelung der Treibriemen.

Die Treibriemen von Gutta-percha oder gewöhnlichem Leder erzeugen bekanntlich durch ihre Reibung auf den Rollen welche die Bewegung an die Maschinen fortpflanzen, eine große Menge Elektricität. Hr. Swaim in New-York hat in dieser Hinsicht folgenden interessanten Versuch angestellt: auf einem isolirten oder durch eine Anzahl von gläsernen Flaschen oder Steinzeugkrügen getragenen Stuhl stehend, hielt er in der einen Hand eine Eisenstange oder einen Bündel Eisendrähte und berührte mit diesem Conductor den Treibriemen, dann streckte er die andere Hand aus und näherte eine Fingerspitze der offenen Mündung eines Gasbrenners, welcher dadurch sogleich angezündet wurde. (Cosmos revue encyclopédique, Juli 1853.)

Ein analoger Versuch wurde im polytechn. Journal Bd. CXVII S. 237 mitgetheilt.

Verwendung der Optik bei chemischen und chemisch-technischen Untersuchungen.

In der Versammlung der brittischen Naturforscher zu Belfast im September vorigen Jahres zeigte Stokes die Anwendung eines Prisma bei chemischen und technisch-chemischen Untersuchungen. Stellt man nämlich zwischen Prisma und Spectrum eine kleine Menge einer Auflösung, oder in anderen Fällen eine vor dem Löthrohr geblasene Perle, so kann man eine große Anzahl von Stoffen durch ihre Einwirkung auf das Licht an den dunkeln Streifen, die sie an verschiedenen Theilen des Spectrums hervorbringen, entdecken. Wie sicher die Proben sind, erläuterte er an einem Beispiel. Bei einer Untersuchung erhielt er durch eine Perle Streifen, welche er als dem Uran eigenthümlich erkannte, obgleich er die Gegenwart desselben durchaus nicht vermuthete. Bei genauerem Nachforschen ergab es sich aber, daß er sich bei Darstellung der Perle eines Platindrahtes bedient hatte, der früher bei der Untersuchung auf Uran benutzt worden war, und auf ihm war eine Spur dieses Metalles zurückgeblieben, die sich bei der optischen Probe zu erkennen gab. Er zeigte die Wirkungen des Kobalt, Uran, einer Auflösung von Chlorophyll, von schwefelsaurem Chinin u. s. w., und erläuterte, wie dieses Verfahren die chemischen Untersuchungen würde vereinfachen können. Graham, Andrews und Andere erkannten die Wichtigkeit dieser Methode an. (Aus dem Institut Nr. 987, durch Böttger's polytechn. Notizblatt, 1853, Nr. 13.)

Ueber die Krystallisation des Schwefels aus alkalischer Lösung; von Dr. Julius Löwe.

Leitet man in starken Weingeist so lange Ammoniakgas, als davon absorbirt wird (Liquor Ammon. vinosus) und sättigt alsdann diese Flüssigkeit vollständig mit Schwefelwasserstoffgas, so nimmt diese Lösung wie die wässerige des Schwefelammoniums, nach einiger Zeit eine tief dunkelgelbe Farbe an. Gibt man sie in eine Retorte und destillirt bei gelinder Wärme über, so beschlägt sich bei digerirender Destillation der Hals der Retorte und der Bauch der Vorlage mit den schönsten Krystallschüppchen von Ammoniumsulphhydrat, welche sich in sternförmigen Gruppen gegen einander aufstellen, jedoch bei fortgesetzter Destillation wieder verschwinden. Sowohl aus dem Destillat als aus der ursprünglichen Flüssigkeit setzten sich nach einiger Zeit ruhigen Stehens lange spießförmige Krystalle ab, welche von den Wandungen des Gefäßes nach dem Centrum der Lösung angeschossen waren. Die Flüssigkeit entfärbte sich nach beendeter Krystallisation gänzlich, und aus den zarten gelblichen Prismen schloß ich, daß sie aus reinem Schwefel bestünden, wozu mich einige Vorunterſuchungen berechtigten. Dessenungeachtet unterwarf ich sie einer quantitativen Bestimmung, indem ich sie mit starker Salpetersäure zu Schwefelsäure oxydirte und letztere Säure gebunden an Baryt bestimmte. Der aus der Schwefelsäure berechnete

Schwefel entsprach genau der zur quantitativen Untersuchung verwendeten Menge, so daß damit der Nachweis für den reinen Schwefel geliefert war. Mit Hülfe des Mikroskops erkannte ich bei starker Vergrößerung, daß jedes einzelne Spießchen aus einem Aggregat zusammengewachsener mikroskopisch kleiner rhombischer Octaëder mit stumpfen Scheitelkanten bestand, dieselbe Krystallform also, unter welcher dieses Element aus Lösungen von Chlorschwefel, Schwefelkohlenstoff und Terpenthinöl anschießt. Dieses eigenthümliche Herauswachsen unter so zarten Gestalten aus oben angeführter Lösung ist so überraschend, daß ich diese Beobachtung interessant für die Veröffentlichung hielt.

Ueber die Darstellung des Phloridzins und sein Verhalten zu einzelnen Reagentien; von Dr. Julius Löwe.

Das Phloridzin, eine dem Salicin mannichfach ähnliche Substanz, wurde von de Koninck entdeckt und findet sich in der Wurzelrinde verschiedener Obstbäume. Sein Vorkommen ist jedoch nicht allein auf die Rinde der Wurzeln beschränkt, wenngleich es in größerer Menge daraus zu gewinnen ist, denn ich habe es sowohl in der Rinde der Zweige verschiedenen Alters, als wie in der des Stammes von Kirsch-, Birn-, Aepfel-, Pflaumen- und Mirabellenbäumen aufgefunden. Am vortheilhaftesten für seine Darstellung erkannte ich folgende Methode: die kleingeschnittene Rinde wird kurze Zeit in Wasser aufgeweicht, alsdann mit dünner Kalkmilch versetzt und das Ganze ¼ Stunde im Kochen erhalten. Die Flüssigkeit trennt man durch Abgießen von dem Rückstande, spült letzteren durch etwas warmes Wasser ab und scheidet die so erhaltene Lösung durch Filtration von dem noch aufgeschwemmten Kalkhydrate. Das dunkelbraun gefärbte Filtrat versetzt man mit Salzsäure in geringem Ueberschuß, worauf nach kurzem Stehen körnige, gelblich gefärbte Krystalle von unreinem Phloridzin anschießen. Dieselben werden mit wenig Wasser abgewaschen, zwischen grobem Fließpapier getrocknet und darauf nochmals in Wasser gelöst und mit dünner Kalkmilch zum Kochen erhitzt, alsdann filtrirt und das Filtrat wie anfangs bis zur schwachsauren Reaction mit Salzsäure angesäuert. Aus dieser Lösung krystallisirt das Phloridzin in schönen, sternförmig gegen einander aufgestellten oder zu langen Büscheln verwachsenen Nadeln, von dem Glanze der weißen Seide, welche so frei von Farbstoff sind, daß eine Behandlung mit Kohle ganz umgangen werden kann.

Reactionen.

Setzt man zu trockenem Phloridzin verdünnte Salpetersäure, so färbt sich dasselbe schwach schwefelgelb, bald darauf graulich gelb und zuletzt bräunlich, indem es sich zersetzt; concentrirte Salpetersäure zerstört es sogleich unter Gasentwickelung und Braunfärbung.

Englische Schwefelsäure färbt die Krystalle unter Lösung hellgelb und kurze Zeit darauf orange; Vitriolöl löst sie sogleich unter lebhafter Röthung, die Lösung setzt nach wenigen Minuten braunrothe Flocken ab.

Wenige Tropfen von unterchlorigsaurem Natron oder Kalk färben das trockene Phloridzin oder seine concentrirten Auflösungen intensiv orange. Mit Hülfe dieser Reaction kann man diesen Bitterstoff, ähnlich wie mit Schwefelsäure das Salicin, in den verschiedenen Pflanzentheilen, wie in der Rinde der Wurzeln, Zweige oder der des Stammes mit aller Sicherheit erkennen, denn dieselben werden beim Betropfen mit genannter Lösung, wie das reine Phloridzin, lebhaft orange gefärbt. Chlorwasser bringt in den Lösungen desselben keine sichtbaren Reactionen hervor.

Eisenchlorid und Eisenoxydsalze bewirken beim Zusatz zu in Wasser gelöstem Phloridzin eine braunrothe, etwas schwach ins Violette spielende Färbung, die bei gelindem Erwärmen um so deutlicher hervortritt. Eisenoxydulsalze, die frei von Oxyd sind, zeigen diese Reaction nicht.

Goldchlorid wird von den Lösungen des Phloridzins zersetzt unter Abscheidung von metallischem Gold.

Unterchlorigsaures Natron oder Kalk, so wie Eisenchlorid geben somit ein ganz charakteristisches Reagens ab, um das Phloridzin jederzeit entweder in seinen Lösungen oder im festen Zustande zu erkennen.

Gewinnung von Paraffin als Kerzenmaterial bei Verarbeitung der Schieferkohlen.

Die Verarbeitung der Schieferkohlen wurde bekanntlich von Selligue in Frankreich zuerst industriell betrieben; derselbe gewann bei der Destillation der Schieferkohlen aus der Gegend von Autun: 1) flüchtige oder ätherische Oele; 2) fixe Oele; 3) paraffinhaltige Oele, welche er zur Anfertigung von Wagen- und Maschinenschmiere anwendete; 3) eigentliches Paraffin zur Kerzenfabrication; 4) einen Farbstoff und Ammoniak; 5) Theer; 6) einen trockenen Rückstand, welcher zum Entfärben der Syrupe oder zum Desinficiren benutzt werden kann. (Man s. Mallet's Abhandlung über die Fabrication der flüssigen Kohlenwasserstoffe, im polytechn. Journal, Jahrgang 1847, Bd. CVI S. 116.)

Ein derartiges Etablissement in Deutschland, die Augusten-Hütte zu Venel bei Bonn, der Gesellschaft A. Wiesmann und Comp. gehörend, gewinnt gegenwärtig unter der technischen Direction des Hrn. P. Wagenmann bei einer täglichen Verarbeitung von 350 Centnern ausgezeichneter Blätterkohlen eine bedeutende Quantität Paraffin, woraus Kerzen fabricirt werden, die sich sehr günstig gegen Wachs und Wallrath stellen und per 100 Pfd. 66⅔ Thlr. kosten.

Die innere Räumlichkeit der Gebäude dieser Fabrik, bei deren Herstellung Holz so viel als möglich vermieden wurde, beträgt über 40,000 Quadratfuß; die Triebkraft liefert eine Dampfmaschine von 24 Pferdekräften.

Von den aus der Blätterkohle abdestillirten Oelen hat das leichteste ein spec. Gewicht von 0,730 und eignet sich (wie das Benzin) vorzüglich zum Reinigen der Kleider und Handschuhe von Flecken. Man vereinigt die leichten Oele mit schwereren, so daß die Mischung ein spec. Gewicht von 0,830 erhält; dieselbe dient als Leuchtmaterial und hat eine weingelbe Farbe; man versendet sie in Zinkflaschen; 100 Quart kosten 30 Thlr.

Die fixen Oele werden trocknend gemacht und zu Häuseranstrich verwendet; 100 Quart kosten 20 Thlr. Theilweise werden sie auch zu Ruß für lithographische und Buchdruckerschwärze verbrannt. — Die abdestillirte Blätterkohle gibt gemahlen und geschlämmt eine ordinäre Schwärze.

Fernere Producte dieser Anstalt sind: Asphalt, zur Lackfabrication geeignet, und Schmiere für Bergwerks-Förderwagen und Lastwagen.

Ueber den Gewichtsverlust des Kaffees durch das Rösten.

Hr. L. J. Lebreton hat wegen des in Frankreich sich verbreitenden Verkaufs des Kaffees in geröstetem Zustande, durch genaue Versuche den Gewichtsverlust desselben bestimmt, wobei sich ergab, daß durch das Rösten bis zur kastanienbraunen Farbe:

1) der Porto-, Rio-, Martinique-Kaffee und alle grünen Kaffeesorten 18 bis 20 Procent an Gewicht verlieren;

2) hingegen der Malabar-, Bourbon-, Ceylan-, Guadeloupe-Kaffee und alle gelblichen, blaßen oder weißen Kaffeesorten, 16 bis 18 Procent;

3) endlich der Moka-Kaffee und die analogen Sorten 14 bis 16 Procent.

Ein neuerlich wieder mit 5 Kilogr. Moka angestellter Versuch bestätigte diese Angaben; nach dem Brennen und vollständigen Erkalten, wogen dieselben nur noch 4 Kilogr. und 300 Gramme; der Abgang betrug also 700 Gramme oder 14 Procent.

Uebrigens ist der Gewichtsverlust des Kaffees beim Rösten verschieden, je nach der Zeit welche man ihn über dem Feuer läßt; denn während manche Personen den Kaffee aus der Trommel nehmen, sobald er eine sehr helle kastanienbraune Farbe erreicht, rösten ihn dagegen andere so lange bis er eine schwarze Farbe angenommen hat.

Auch verliert feuchter und beschädigter Kaffee mehr an Gewicht, als trockener und nicht beschädigter.

Wenn der Kaffee nicht verkohlt, sondern mit Sorgfalt so lange geröstet worden ist, bis alle Körner eine gleichförmige kastanienbraune Farbe angenommen haben, so reichen zehn Gramme von solchem fein gemahlenen Kaffee für eine halbe (kleine) Tasse hin, welche 12 Centiliter oder 120 Gramme Flüssigkeit enthält. Man kann folglich 100 halbe (französische) Tassen mit 1 Kilogr. dieses Pulvers erhalten, welches das Product von 1 Kilogr. und 176 Grammen rohen Kaffees ist, der im Brenner 15 Procent verloren hat.

Es kommen auch Kaffeesorten vor, deren Geruch und Geschmack sehr unangenehm ist; solche sind der Padang- und der Rio-Kaffee, welche daher Detaillisten, die sich ihre Kundschaft zu erhalten wünschen, nicht kaufen. (Agriculteur-praticien, Juli 1853, S. 304.)

Zwei Salben für Leder und Lederwerk; von W. L. Hardegg in Stuttgart.

Auf Grund nachstehender Beschreibung hat der Genannte im Jahre 1846 ein sechsjähriges Erfindungspatent auf zwei Salben für Leder und Lederwerk in Württemberg erhalten.

Salbe Nro. 1. 25 Pfund reines Gelbwachs in 25 Pfund Terpenthinöl aufgelöst, bilden ein Präparat, welchem, wenn es über Feuer flüssig gemacht worden, 25 Pfund weißes helles Ricinusöl, 50 Pfund gereinigtes, vorher abgekochtes Leinöl, 25 Pfund reines Baumöl beigesetzt werden. Wenn diese Fette sich gehörig vermengt haben, was über mäßigem Kohlenfeuer geschehen muß, so werden ferner bei stets mäßigem Hitzgrad 37½ Pfund reinster Holztheer unter stetem Umrühren darunter gemengt. Ist die gleichmäßige Vermengung des Holztheers mit der übrigen Masse hergestellt, so ist eine hornartige fette Salbe fertig, und es muß das Feuer sogleich unter dem Kessel entfernt werden.

Salbe Nro. 2. Die Bereitungsart ist dieselbe, wie die von Nro. 1, nur sind andere Verhältnisse der Bestandtheile zu Grunde gelegt, um das Product bei ähnlichem Erfolge um Bedeutendes billiger herzustellen: 12½ Pfund reines Gelbwachs in 12½ Pfund Terpenthinöl gelöst, 12½ Pfund Ricinusöl, 125 Pfund gereinigtes und vorher abgekochtes Leinöl, 3¼ Pfund Holztheer.

Wirkung der benannten Salben. Durch die gründliche Behandlung mit der Salbe Nro. 1 erhält das Leder Schutz gegen die Einwirkung von Luft, Hitze, Schweiß oder sonstiger Feuchtigkeit. Von 6 zu 6 Monaten mit dieser Salbe gehörig getränkt, bleibt es stets sammetartig weich, wird wasserdicht und erhält eine dem Kautschuk ähnliche Dehnbarkeit. Fußbekleidungen werden dadurch angenehm zu tragen, denn das so behandelte Leder zieht sich nach dem Fuße, drückt nicht und erhält dem Fuß eine angenehme Kühle. Der Fußschweiß wirkt auf das so behandelte Leder nicht mehr ein, es bleibt weich, geschmeidig, und darum von längerer Dauer; auch das Abfärben oder Rothwerden des Leders verhindert die Salbe. Dieselbe bildet auf dem Leder keine Kruste und dringt in den Kern der Haut total ein. Unmittelbar nach der Behandlung mit der Salbe kann das Lederwerk gewichst oder lackirt werden und nimmt nun einen dauerhaften Glanz an.

Die Behandlung des Leders mit der Salbe ist folgende: Das Leder wird, je nachdem es mehr oder minder gute Gerbung hat, 12 bis 24 Stunden in weiches Wasser gelegt und während dieser Zeit einigemale zusammengerieben oder gewalkt, als ob es gewaschen werden sollte. Es wird sich alsdann eine Fettigkeit auf der Oberfläche zeigen, welche abgeschabt werden muß. Hiernach wird das Leder durch Pressen und Aufspannen von der überschüssigen Feuchtigkeit befreit und zum Trock-

nen der Luft ausgesetzt. Wenn es beinahe abgetrocknet, wird es wieder leicht gerieben und dann mit der Salbe in der Nähe eines Feuers eingerieben, so viel als es zu verschlucken vermag, alsdann an der Sonne oder sonstiger Wärme getrocknet.

Altes Lederwerk an Fußbekleidungen, Pferdegeschirr, Chaisen u. s. w. muß jedenfalls von allem Schmutze durch Waschen mit weichem Wasser befreit werden und wird sodann, noch nicht vollkommen abgetrocknet, innerhalb 24 Stunden dreimal gut eingerieben

Die Salbe Nro. 2 kömmt bedeutend billiger zu stehen; sie hat ähnliche Wirkung wie die erste, nur macht sie nicht so wasserdicht und verleiht nicht ganz die Kraft und Dauer, wie Nro. 1; weßhalb die Anwendnng derselben nur für solche Gegenstände taugt, welche weniger strengen Strapazen ausgesetzt werden. (Gewerbeblatt für Württemberg 1853, S. 142.)

Ein altes bewährtes Mittel zur Conservirung des Leders.

Dasselbe besteht darin, das Leder, und zwar namentlich Schuhe und Stiefel, mit gewöhnlichem Malerfirniß anzustreichen. So angestrichene Schuhe und Stiefel halten sich erfahrungsmäßig sehr lange und lassen keine Feuchtigkeit durch. Die Art der Ausführung ist folgende: die Stiefel und Schuhe, sowie anderes Leder, müssen nicht allein noch ganz neu und noch nicht im Gebrauche gewesen seyn, sondern die Schuhmacher und Sattler dürfen auch bei der Anfertigung durchaus keinen Thran oder anderes Fett anwenden. Den Firniß kann man sich selbst bereiten, aber auch für einen billigen Preis aus jeder Apotheke beziehen und es reicht zu einem Paar großen Stiefeln für 2½ Sgr. Malerfirniß hin. Die Stiefel werden, sowie sie vom Schuhmacher kommen, vermittelst eines Pinsels, sowohl Sohlen als Oberleder, tüchtig mit dem Firniß eingepinselt, bis er schäumt, dann in der Sonne oder beim warmen Ofen getrocknet. Am folgenden Tage, wenn die Stiefel vollkommen wieder trocken sind, wird dieß Experiment, aber nur im geringeren Grade, wiederholt, und so etwa fünf- bis sechsmal damit fortgefahren. Nach Verlauf von 8 oder 14 Tagen kann man die Stiefel anziehen und zur Probe sich mit denselben etwa ½ Stunde ins Wasser stellen, und wenn das Anstreichen gehörig ausgeführt ist, werden die Füße trocken bleiben. Das Einschmieren solcher Stiefel mit Thran oder Fett ist späterhin gar nicht nöthig, und es ist besser sie mit Wasser zu reinigen und sie dann zu wichsen; sie werden freilich in der ersten Zeit nicht so blank wie andere Stiefel, doch nehmen sie später eben solchen Glanz an. (Praktisches Wochenblatt, 1853, Nr. 16.)

Verwendung der Fische zur Gewinnung von Ammoniaksalzen und Dünger.

Edwin Pettitt ließ sich am 1. October 1852 hierzu folgendes Verfahren in England patentiren:

Schwefelsaures Ammoniak. — Man bringt 100 Pfd. der zu behandelnden Fische (z. B. Breitlinge oder Häringe) in eine bleierne Kufe und setzt beiläufig 5 Pfd. concentrirte Schwefelsäure zu. Diese Mischung wird stehen gelassen und zeitweise umgerührt, bis sie eine gleichartige teigige Consistenz annimmt (bei kalter Witterung kann man durch Erwärmen nachhelfen). Nachdem die saure Flüssigkeit (welche die angewandte Säure mit den aus dem Fisch ausgezogenen wässerigen Theilen bildet) lange genug mit der thierischen Substanz in Berührung war, zieht man sie ab, und preßt die zurückbleibende feste Substanz aus. Die gesammte saure Flüssigkeit wird nun beinahe bis zur Trockne abgedampft, um das schwefelsaure Ammoniak daraus in Krystallen zu erhalten, welche auf gewöhnliche Weise gereinigt werden können.

Dünger. — Man behandelt die Fische auf angegebene Weise mit Schwefelsäure, bis die teigige Consistenz eingetreten ist, und trocknet dann die Masse durch

künstliches Erwärmen aus, worauf sie den Dünger darstellt. Man kann die teigige Masse vor dem Austrocknen noch mit Torfkohle, saurem phosphorsaurem Kalk ꝛc. vermengen.

Der Patentträger bemerkt, daß einige Fischarten durch die Einwirkung der Säure gänzlich aufgelöst werden, andere hingegen nur theilweise oder so weit, daß sich das Fleisch leicht von den Gräten trennt, welche abgesondert werden können. — Allen speckigen Fischen sollte man den Thran entziehen, so daß sie bei obiger Behandlung möglichst wenig mehr davon enthalten; zu diesem Zweck muß man den Fisch zuerst kochen oder dämpfen, die erhaltene Flüssigkeit abziehen, und dann die festen Theile, von den größeren Gräten befreit, auf angegebene Weise mit Schwefelsäure behandeln. — In Fäulniß übergegangene Fische lohnen die Verarbeitung nicht mehr. (London Journal of arts, Mai 1853, S. 352.)

Künstliche Hausenblase,

die so gut wie die ächte seyn soll, machen Beaujeu und Andère in Paris aus den größeren Knochen der Wallfische, Cachelots, Delphine und anderer großen Seefische. Diese werden in 6 Zoll lange, 2 Zoll dicke Stücke zersägt, 4 bis 5 Stunden in Wasser gekocht, um das Fett zu entfernen, dann mit Salzsäure von der Kalkerde befreit, durch zwei oder drei Aufgüsse, wozu 12 Tage nöthig sind, mit Wasser ausgesüßt, so schnell als möglich getrocknet, mit Wasser auf 30° R. erhitzt, um das Fett vollends zu entfernen, welches man abschöpft, 2 bis 3 Stunden ausgekocht, worauf man das Feuer ausgehen läßt, und durch Zusatz von etwas Kreide oder Kalkmilch klärt. Man läßt nun die Flüssigkeit in ein Gefäß ablaufen und durch Ruhe klar werden. Sie ist dann gallertartig und kann in Tafeln geschnitten werden, die man auf Gittern aus Schnüren trocknen läßt. 100 Pfd. Knochen geben 10 bis 16 Pfd. Hausenblase. (Polytechn. Zeitung.)

Ueber Erhaltung der Papierschilder; von Ulex in Hamburg.

Papierschilder an Gefäßen werden in feuchten Kellern meistens rasch zerstört. Der Kleister fault, eine Vegetation von grünem Schimmel tritt erst sporadisch auf, überzieht aber bald die ganze Etiquette und verlöscht Druck und Schrift. Gibt man zum Kleister eine Spur Queckfilberoxyd, und zieht man das Papier durch eine ganz schwache geistige Sublimatlösung, so unterbleiben Fäulniß und Vegetation und die Schilder halten sich, gefirnißt, so gut wie die gemalten. (Archiv der Pharmacie.)

Augsburg, Buchdruckerei der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Polytechnisches Journal.

Vierunddreißigster Jahrgang.

Fünfzehntes Heft.

XXXVII.

Mittheilungen aus meinem Leben und Wirken als Maschinenbauer; von Dr. Ernst Alban in Plau.

(Fortsetzung von Bd. CXXVII S. 24.)

Mit Abbildungen auf Tab. III.

L. Einiges über meine Wasserförderungs-Dampfmaschinen von höherem Druck.

Ich komme jetzt zur Beschreibung einer zweiten Art meiner Wasserförderungs-Dampfmaschinen, die ich die doppeltwirkenden nennen will, weil sie sowohl beim Auf- als Niedergange des Kolbens Wasser heben. Durch dieselben habe ich, wie ich glaube, eine kleine Aufgabe, und das auf eine einfache, schlichte, und doch vollkommen zuverlässige Weise gelöset, eine Aufgabe, die man bisher nur vermittelst Dampfmaschinen mit Kreisbewegung und dem ganzen Geschlepp und der Kraftverschwendung selbiger erreichen zu können wähnte.[25] Und eine Maschine der Art ist kein

[25] Und doch findet auch da die Anlage solcher Dampfmaschinen einige Entschuldigung, wo man eine möglichst ausgedehnte Anwendung des Expansionsprincips im Auge hat, und wo Dampfmaschinen mit Kreisbewegung schon zur Hand sind, oder man die Kosten ihrer Anschaffung nicht scheut. Eine ausgedehntere Anwendung des Expansionsprincips hat nämlich bei Wasserhebungsmaschinen mit mehr directer Wirkung, wie ich früher schon erwähnt habe, immer große Schwierigkeiten, so daß ich es nie höher habe bringen können, als auf $^5/_8$ Füllung des Cylinders mit Dampf. Der Ueberschuß an Kraft muß dabei in der ersten Zeit der Bewegung des Kolbens zu groß seyn, um noch für den letzten Theil des Zuges auszureichen, und das gibt bedenkliche Geschwindigkeiten für die Wassersäule. Wenn man von den Cornwalliser Maschinen rühmt, daß manche schon auf $^1/_6$ des Kolbenhubes abschließen, so habe ich, wenn ich auch den oben angegebenen Grund dafür zu Hülfe nehme, doch immer sehr an diesen Nachrichten gezweifelt. Auffallend war es mir in dieser Beziehung, daß nach Armstrong's und Wicksteed's Nachrichten (Civil Engin. and Architect's Journal, Januar 1840, S. 4) die in London errichtete Maschine

bloßer Vorschlag mehr, sondern es arbeitet eine solche wirklich und mit Vortheil in dem neuerbauten Schlosse in Schwerin.

Die Maschine ist bestimmt, Wasser in die Reservoirs der Thürme des Schlosses zu fördern, von denen das am höchsten liegende, die andern speisende, und von der Maschine daher vorzugsweise zu füllende, 175 Fuß hoch über dem Wasserspiegel des an das Schloß unmittelbar angränzenden Schweriner See's liegt. Es wurde mir contractlich die Aufgabe gemacht, auf diese Höhe 1500 Kubikfuß Wasser pro Stunde zu schaffen, und die Maschine hat ihre Aufgabe erfüllt ohne Hülfe des bisher üblichen Geschleppes, ganz direct wirkend, wie die vorher beschriebene, aber mit einer neuen Steuerung versehen, die ihren Zweck einfach, sicher und zuverlässig erfüllt, und daher eine ehrenvolle Stelle in der Geschichte der Wasserförderungs-Dampfmaschinen verdienen dürfte. Ich werde es mir in Folgendem besonders angelegen seyn lassen, die großen Vortheile dieser Neuerung meinen Lesern recht vor Augen zu führen. Gerne würde ich auf dieselbe ein preußisches Patent nachsuchen, wenn mich nicht so manche traurige Erfahrungen davon zurückschreckten.[26]

Doch näher zur Sache.

Man vergleiche hier Fig. 1, 2, 3 und 4 der beiliegenden Tafel, von denen Fig. 1 eine solche Maschine in ihrer äußeren Ansicht von der Seite, Fig. 2 dieselbe im perpendiculären Längsdurchschnitte durch ihre und der Wasserpumpe Mittel genommen, und Fig. 3 einen horizontalen Querschnitt, ungefähr 15 Zoll über der Grundplatte ausgeführt, darstellt. Fig. 4, 5 und 6 stellen einzelne Theile vor, und werden wir sie näher zu betrachten

---

von Cornwalliser Schnitt eine solche Expansion der Dämpfe nicht hat dulden wollen. Diese Maschine wirkt, wie alle übrigen Wasserförderungsmaschinen, mehr unmittelbar auf eine einzige große Pumpe ein, also nicht so, wie in den Cornwalliser Bergwerken, mehr auf die Hebung der Stempel der Pumpensätze und des großen und schweren Gestänges, und dieß kann, wenn meine früher im polytechn. Journal Bd. CXXVII S. 24 ausgesprochene Ansicht richtig ist, vielleicht einen zureichenden Erklärungsgrund für diese Erscheinung geben, dürfte sogar als Beweis meiner Ansicht gelten können.

[26] Das Urtheil der preuß. Patent-Prüfungscommission würde wahrscheinlich wieder so, wie die frühern in diesem Journale (Bd. CXII S. 252 und Bd. CXIX S. 164) von mir erwähnten, ausfallen. Man würde sie mit den Vorsteuerungen einiger Wassersäulenmaschinen, z. B. der Reichenbach'schen in Illsang (siehe Jahrgang 1822, Bd. IX S. 145 dieses Journals und Hartmann's encyklopädisches Handbuch des Maschinen- und Fabrikwesens, 1ster Theil S. 231) und der Maschine zu Huelgoat in Frankreich (siehe Hartmann's eben angeführtes Werk 1ster Theil, S. 240), so wie endlich mit dem Kataract der Cornwalliser Maschinen zusammenstellen, und damit für gleichbedeutend erklären, und am Schlusse den Machtspruch thun, daß die Sache für ein Patent zu unbedeutend sey.

bald Veranlassung finden. In allen Figuren bezeichnen gleiche Buchstaben und Zahlen gleiche Gegenstände.

Bei einer nur flüchtigen Ansicht dieser Maschine wird man sogleich wahrnehmen, daß dieselbe im Style der vorhergehenden gebaut ist. Man sieht hier fast ein gleiches Säulengestell, nur zierlicher (altdorisch) ausgeführt, oben auf der obern Platte desselben den Dampfcylinder, unten auf die untere die Pumpe befestigt; die Kolbenstange des Dampfcylinders ist zugleich Pumpenstange, also ganz direct wirkend, der Dampfcylinder bis auf die Steuerung ganz mit dem der vorherbeschriebenen gleich, nur die Steuerung die einer doppeltwirkenden Maschine, und völlig verschieden von der vorigen, die Pumpe ebenfalls eine doppeltwirkende mit conischen Ventilen und Kolben mit Lederkappe, die Kolbenstange durch eine mit Leder gepackte Stopfbüchse gehend. Die Pumpe hat einen Windkessel[27] von bedeutender Größe, der hier jedoch nicht abgebildet ist, indem er etwas fern von der Maschine aufgestellt werden mußte.

Ueber die Zusammensetzung des Gestelles der Maschine schweige ich, theils aus dem Grunde, weil die Art derselben aus den Figuren, namentlich aus Fig. 2 so ziemlich deutlich ist, theils weil sich verschiedene eben so gute Zusammenstellungen desselben denken lassen, und es in jedes Mechanikers Belieben stehen muß, welche Construction er wählen will, wenn nur die hier bezeichnete Form desselben beobachtet, und diejenigen Theile desselben, die wegen der eigenthümlichen Stellung der verschiedenen Organe der Maschine besondere Einrichtungen und Modificationen erfordern, zu dem Zweck gehörig abgeändert sind. Das Gestell ist ganz von Gußeisen, und sehr stabil eingerichtet.

Der Dampfcylinder **A** hat 9″ lichten Durchmesser, und enthält einen Kolben Fig. 2, a mit gußeiserner Metallliederung nach meiner neuesten und sich bisher sehr bewährt habenden Construction. Seine Stange b geht durch den unteren Cylinderdeckel c, und zwar dampfdicht durch die Stopfbüchse d. Sie ist zugleich Pumpenstange, das aber nicht

---

[27] Ich kann bei diesen Maschinen nicht dringend genug die Anwendung von Windkesseln empfehlen, um den Strom der Wassersäule im Steigrohre möglichst gleichmäßig zu erhalten, und die Wassermasse nie in Ruhe kommen zu lassen, damit man durch ihr jedesmaliges Heben aus dem Ruhepunkte nicht Kraftverluste und hydraulische Stöße herbeiführe, und ein weiteres Steigrohr nöthig mache. Die Engländer wenden selbst bei allen ihren einfachwirkenden Dampfmaschinen für die Versorgung der Städte mit Wasser große Windkessel an, und gewiß mit vollem Rechte. Man bringt bei deren Anwendung auch etwas Elasticität in die Wassersäule, was von sehr günstigem Einflusse für einen sanften Schluß der Klappen in den Pumpen ist.

in einer fortlaufenden Länge, sondern durch das Stück e mit dieser verbunden. Die Kolbenstange des Cylinders sowohl, als die der Wasserpumpe treten von oben und unten in eine Hülse dieses Stückes ein, und werden durch die Keile f und g darin befestigt.

Der Dampfcylinder ruht mit seinem untern viereckigen Kranze auf einem gleichen Vorsprunge der obern Gestellplatte. Diese hat für seinen untern Deckel ein großes rundes Loch, so daß dieser Deckel, wenn es erforderlich seyn sollte, abgenommen werden kann, ohne daß man den Cylinder von der Platte abzuschrauben braucht.

Die Construction der doppeltwirkenden Wasserpumpe ist aus der Abbildung so ziemlich deutlich. Der Cylinder derselben B ist von Bronze und hat $7\frac{1}{2}$" lichten Durchmesser, die Ventilkasten und das Saug- und Druckrohr sind aber von Gußeisen. Da die Pumpe doppeltwirkend ist, so muß die Kolbenstange derselben oben in ihrem Deckel durch eine Stopfbüchse h gehen. Der Kolben ist mit doppeltem Stülpringe von Leder, mit einem oben, mit dem andern unten versehen, damit er dem Andrange des Wassers von beiden Seiten gehörig widerstehen kann, und hat oben und unten auf seinem Körper einen cylindrischen Vorsprung. Der obere derselben k ist mit einer Vertiefung l versehen, in welche eine Anzahl Ringe von recht festem und starkem Filze gelegt werden, auf welche ein Vorsprung m des obern Cylinderdeckels stößt, wenn der Kolben sich diesem Deckel zu stark zu nähern trachtet. Der untere n greift in eine ebenfalls mit Filz ausgefütterte Vertiefung o des untern Cylinderdeckels, wenn der Kolben sich der untern Gränze seines Laufes nähert. Diese Einrichtungen haben den Zweck, den Huben der Pumpe, sowohl nach oben als unten, gewisse Gränzen vorzuschreiben. Das etwanige Aufstoßen des Kolbens der Pumpe an die Deckel wird dann durch die Polster von Filz gemildert. In Fig. 2 ist der untere Vorsprung n des Kolbenkörpers gerade in die mit Filz ausgefütterte Vertiefung des untern Deckels eingetreten, und stützt sich bereits auf das Polster. Damit der Filz nicht zu sehr ausflatschen, und sich in die Breite ausdehnen könne, ist er in die genannten Vertiefungen l und o des Kolbens und untern Cylinderdeckels in der Weise eingeengt, wie es an allen Dichtungen meiner Maschine geschieht. [28]

---

[28] Ich versuchte statt des Filzes zuerst Gutta-percha für diese Buffer anzuwenden, es zeigte sich aber, daß dieses Material zu hart ist, so daß das Aufsprallen des Kolbens nicht genug gemildert wurde, vielmehr eine merkliche Erschütterung in der Pumpe hervorbrachte, und mit einem so starken Geräusch verbunden war, daß man hätte glauben können, Metall schlage auf Metall. Aber auch die Buffer von Filz haben sich nicht lange bewährt. Ich fand den Filz bald zu einem Brei ge-

Die Ventilkasten sind alle prismatisch und so angeordnet, daß man allenthalben durch Abnahme der Deckel p, q, r und s ungehindert zu den Ventilen kommen kann. Diese Deckel werden durch sechs Schrauben an die Ventilkasten angeschraubt, und mit Blei oder Leder, oder gefirnißter Pappe oder endlich Kautschuk oder Gutta-percha angedichtet. Das Saugrohr t und Steigrohr u sind cylindrisch; ersteres 4 Zoll im Lichten weit, letzteres bis auf circa 25 Fuß eben so weit, später um 2 Zoll weiter. Ungefähr 10 bis 12 Fuß weit von der Pumpe befindet sich, und zwar über dem horizontal liegenden Theile des Steigrohres, der Windkessel, in dessen Boden ein von dem Steigrohre aufsteigendes Rohr einmündet. Der Windkessel ist 22 Zoll weit und hat über 3 Fuß Höhe; sein cubischer Inhalt übertrifft den des Pumpencylinders also beinahe um das 14fache.

Die Ventile sind Kegelventile mit drei angegossenen nach unten vorspringenden Führern v, v, v versehen, die ihnen die gehörige Leitung beim Oeffnen und Schließen geben. Diese Führer arbeiten in cylindrischen Canälen der Ventilkasten, die mit Messing ausgebüchset sind, und mit den Ventilsitzen ein Stück bilden. Auch die Ventile sind von Messing oder vielmehr Bronze, um das Rosten zwischen ihnen und ihren Leitcanälen zu verhindern, und deßhalb so gearbeitet, daß sie bei möglichst geringem Gewichte gehörig Stärke zum Widerstande gegen die andringende Wassersäule besitzen. Kegelventile machen auch beim Oeffnen und Schließen viel weniger Geräusch als Klappen, weil sie bei geringer Lüftung schon mehr Wasser durchlassen als diese. Auf ihrem Kopfe w haben die Ventile einen kleinen Aufsatz x, dessen Zweck theils der ist, den Grad ihrer Hebung durch Anstoßen gegen die Ventilkastendeckel zu begränzen, und so eine zu starke und schädliche Lüftung derselben zu verhindern, theils der, sie daran zu fassen und heraus zu ziehen, oder sie beim Einschmirgeln daran drehen zu können, wenn dieß einmal nothwendig werden sollte. Der Ventile sind, wie in jedem doppeltwirkenden Saug- und Druckwerke, natürlich vier, und zwar zwei Saugventile y, y für den Saug-, und zwei Druckventile z, z für den Druckproceß. Ich darf indessen bei jedem Mechaniker diese Einrichtung als völlig bekannt voraussetzen. An dem Saugrohre t befindet sich, und zwar am äußersten ins Wasser hineinreichenden Ende desselben, eine trompetenartige Erweiterung, um das Eindringen des Wassers in dasselbe zu erleichtern.

---

stampft. Jetzt werden mit mehr und glücklicherem Erfolge Buffer von Kautschuk angewendet, die beim Aufprallen der Vorsprünge und des Pumpenkolbens jede Erschütterung der Pumpe und jedes unangenehme Geräusch vermeiden, auch sich hoffentlich länger halten werden, da Kautschuk durch Wasser nicht nachtheilig afficirt wird.

Die Speisepumpe sollte an dieser Maschine zuerst auf folgende Weise in Bewegung gesetzt werden. Das die Kolbenstange b des Dampfcylinders A mit der Pumpenstange 1 verbindende Stück e ist beweglich mit einem Hebel 2 verbunden, der, um dieses zu umfassen, sich bei 3 gabelförmig spaltet. Die beiden Schenkel der Gabel sind durch den Bolzen 4 mit dem Stücke e beweglich vereinigt. Da dieser Hebel sich mit seinem andern Ende bei 5 an dem aufstehenden Schenkel des sich um den Punkt 6 schwingenden Kniehebels 7 dreht, die Kolbenstangen des Dampfcylinders und der Pumpe, und mit ihnen das Stück e aber senkrecht steigen und fallen, während der Hebel 2 mit seinem gabelförmigen Ende einen Bogen zu beschreiben strebt, der aus dem Punkte 6 geschlagen ist, so muß dieser Punkt 6 während jedes Auf- und Niederganges der Kolbenstange und des Stückes e eine schaukelnde Bewegung machen, die durch den Kniehebel 7 der Speisepumpe 8 insoferne mitgetheilt wird, als der horizontale Arm des Kniehebels 7 gleichzeitig einen Auf- und Niedergang macht, folglich einen Hub in der Speisepumpe 8 vollführt. Bei solcher Anordnung macht die Speisepumpe, sowohl beim Auf- als Niedergange des Stückes e jedesmal einen Hub, die Druckstange 10 für den Kolben der Pumpe vollführt also zwei Hube in der Pumpe, während die Maschine nur einen Auf- und Niedergang vollendet. Bei dieser Einrichtung kann die Speisepumpe von kleinern Dimensionen seyn. Der Kniehebel 7 dreht sich mit seiner Welle, die sein Hypomochlion darstellt, in zwei Lagern 12, die sich an einem Bocke 13 befinden, der an die Wand geschroben ist.[29]

Ich komme jetzt zur Haupteigenthümlichkeit dieser Maschine, der Steuerung.

---

[29] Ich habe später beim Bau diese Anordnung umgeändert, weil ich die schwingende Bewegung des Kniehebels 11 für einen anderen Zweck benutzen wollte, nämlich zur Bewegung des Einspritzhahns an dem später angewandten Condensator mit Einspritzung nach meiner Erfindung (s. dessen Beschreibung im polytechn. Journal Bd. CXX S. 167). Von der speciellen Einrichtung dieses Condensators weiter unten. Die Speisepumpe ist jetzt unmittelbar mit dem Hebel 4 durch die Druckstange 10 verbunden, und macht auf diese Art bei jedem Auf- und Niedergange der Kolben des Dampfcylinders und der Pumpe in der Maschine nur Einen wirksamen Hub zur Förderung des Speisewassers in den Kessel, ist daher auch von größern Dimensionen, als sie bei der im Texte beschriebenen Einrichtung nöthig war. Wo man die hier beschriebene doppeltwirkende Wasserförderungs-Dampfmaschine ohne Condensator in Anwendung bringen will, kann die im Texte beschriebene Einrichtung beibehalten werden. Man wird weiter unten sehen, daß die Anwendung eines Condensators unter manchen Umständen vorzüglich bei kleinern Maschinen einige geringe Uebelstände in ihrem Gefolge habe, die vielleicht diejenigen, die eine solche Maschine bauen wollen, bestimmen dürften, denselben unausgeführt zu lassen, zumal er eine einigermaßen complicirte Zugabe zur Maschine genannt zu werden verdient. Meine Gründe, warum ich ihn bei der Schwerimer Schloßmaschine anwandte, weiter unten.

Gleich beim ersten Blick wird man einen großen Unterschied zwischen dieser und derjenigen bemerken, die ich an der vorher aufgeführten Maschine beschrieben habe. Zu der gewöhnlichen Schiebersteuerung ist nämlich noch eine andere gekommen, die ich die hydraulische Vorsteuerung nennen möchte, und die eine entfernte Aehnlichkeit im Principe mit der Vorsteuerung gewisser Wassersäulenmaschinen hat, namentlich der berühmten Reichenbach'schen in Illsang, wenngleich Zweck und Ausführung der meinigen und jener etwas weit auseinandergehen dürften, und man, so dargestellt, ebensogut von einem Ueberrock sagen könnte, daß er nichts weiter als die frühere Schürze der Wilden sey. Ich habe schon oben gesagt, daß die preußische Patent-Prüfungscommission wahrscheinlich wieder so urtheilen möchte, und wage deßhalb nicht auf eine Erfindung ein Patent zu nehmen, deren Wichtigkeit, wenn auch nicht jeder sie gleich begreifen dürfte, der vom Studirtische die Sache ansieht und nach Bücherweisheit urtheilt, doch von allen denen, welche Wasserförderungs-Dampfmaschinen je wirklich gebaut und unter Händen gehabt haben, sehr schnell begriffen werden wird.

Ich habe oben schon auf die Schwierigkeit aufmerksam gemacht, die der Anwendung der Schiebersteuerungen bei diesen Maschinen im Wege stehen. Daß ich sie dennoch mit Glück anwandte, lag theils darin, daß ich den Hub der Schieber möglichst verkleinerte, theils in der schnellen Bewegung und dem dadurch gesteigerten Trägheitsmomente der Massen der Maschine und der Wassersäule von geringer Höhe, womit ich bei frühern Maschinen zu thun hatte. Ein anderes wird es aber seyn bei einer Maschine, wie die eben zu beschreibende. Hier ist wegen der bedeutenden Höhe, worauf das Wasser gehoben werden soll, keine so schnelle Bewegung der Wassersäule im Steigrohre thunlich, oder meistens doch nicht räthlich, und wegen des großen Gewichtes der Säule auf kein großes Trägheitsmoment derselben zu rechnen. Das Zu- und Abströmen der Dämpfe muß mehr geregelt seyn, genauer den Umkehrungsmomenten des Kolbens angepaßt werden, als bei der andern Maschine, wenn die Hube gehörig stattfinden, und zwar bis zu ihrer äußersten Gränze hin vollführt, und die Klappen in der Pumpe nicht auf eine schädliche Weise in Bewegung und Erschütterung gesetzt werden sollen. Es darf das Zu- und Abströmen der Dämpfe nicht eher beginnen, als im Momente des Wechsels der Hube, zumal dieselben, sowohl auf als nieder, hier von den nämlichen Bedingungen abhängen, und von derselben Wirksamkeit sind.

Dieser Zweck ist nun genau durch diese neue Zugabe zur Steuerung erreicht. Es wird hier bei Annäherung des Kolbens an die Gränze seiner

Bewegung, sowohl oben als unten, nicht der Dampfschieber, sondern ein kleiner Schieber an dem hydraulischen Steuerungscylinder gerückt, der mit seiner Schiebervorrichtung ganz die Einrichtung dieser Organe bei einer kleinen Dampfmaschine mit Doppelwirkung hat, und von dem Steigrohre aus mit Druckwasser gespeist wird. Da der Zug des Schiebers der Vorsteuerung nur sehr klein ist, so würde hier das Trägheitsmoment der Maschine vielleicht allein schon zu seiner Bewegung hinreichen; der Dampf ist im Cylinder dann aber auch noch in fast ungetrübter Thätigkeit, zumal während dieser Bewegung der Dampfschieber, folglich auch der Wechsel im Zu- und Abfluß im Dampfcylinder, völlig in Ruhe bleibt. So wie das Rücken dieses kleinen Schiebers, welches wegen seiner Bewegung in sehr engen Gränzen nur einen sehr kurzen Moment dauert, und daher auch nur einen sehr kleinen Theil der Bewegung der Kolbenstange des Dampfcylinders in Anspruch nimmt, vollendet ist, wirkt das Wasser des Steigrohres mit seinem Druck auf den Kolben des kleinen Vorsteuerungscylinders, und nun fängt erst die Bewegung des mit ihm in Verbindung stehenden Dampfschiebers an, also genau in dem Momente, wenn der Dampfkolben seinen Lauf vollendet hat, oder wenigstens doch innerhalb der sehr kurzen Zeit, worin sich der kleine Schieber der Vorsteuerung bewegt, und das ohne alle Gefahr, daß nun noch durch zu zeitiges Zu- und Abströmen der Dämpfe im Cylinder irgend ein Widerstreit in den Bewegungen der Maschine hervorgerufen werden könnte.

Jedoch erst zur Beschreibung der Steuerung, ohne welche man die Sache würde schwerlich durchsehen können.

Man sieht in Fig. 1, 2 und 4, Nr. 14 die Dampfschieberbüchse mit ihrem Wechsel 15 und dem auf diesem gleitenden Abschluß- oder Expansionsschieber 16. Erstere so wie letztere haben fast ganz diejenige Einrichtung, die ich ihnen in meinen Dampfmaschinen mit Kreisbewegung gebe, und welche schon öfter von mir beschrieben worden ist.[30]

Die Grundfläche der Steuerungsbüchse hat nämlich drei Oeffnungen 17, 18, 19; die beiden äußern 17 und 18 führen in die an den Dampfcylinder angeschrobenen Dampfcanäle 19 und 20, wovon der eine 19 über, der andere 20 unter den Kolben führt. Die mittlere Oeffnung 21 ist die Erhaustionsöffnung, und leitet die Dämpfe in das Erhaustionsrohr 22. Der Wechselschieber 15 hat, wie meine frühern Schieber dieser Art, in der Mitte den halbkreisförmigen Ausschnitt, und daneben die beiden

---

[30] Im polytechn. Journal Bd. CXIII S. 325.

Dampföffnungen 23 und 24. Diese abwechselnd zu decken, dient der Abschlußschieber 16, der so lang ist, daß er gerade den Zwischenraum zwischen den beiden Dampföffnungen des Wechselschiebers ausfüllt. Der Wechselschieber hat seinen Rahmen 25 und Schieberstiel 26, der die obere Wand der Schieberbüchse durchdringt, und in derselben durch eine Stopfbüchse 27 dampfdicht geht. Der Abschlußschieber hat einen einfachen Aufsatz 28 auf seiner obern Fläche, in welcher sein Bewegungsstiel 29 eingeschroben ist, oder einen runden Zapfen 28′, auf den der Bewegungsstiel mit einem Oehr paßt. Derselbe durchdringt die untere Wand der Schieberbüchse und geht hier ebenfalls durch eine Stopfbüchse 30. Auf dem Aufsatz 28 oder dem Zapfen 28′ des Abschlußschiebers ist zugleich eine starke Feder mit zwei angenieteten Reibungsflächen 32 und 33 von härterem Rothgusse befestigt, die ihn, und durch denselben den Wechselschieber, auf ihre Reibungsflächen angedrückt erhält.

Die Bewegung der beiden Schieber wird auf folgende Weise bewerkstelligt. Auf dem Schieberstiele 26 des Wechselschiebers 15 ist ein Querhaupt 37 befestigt (s. Fig. 5, Nr. 34). Von diesem hängen zwei Bewegungsstangen 35 und 36 herab, deren oberes Ende mit dem Querhaupt 37 beweglich verbunden ist, indem sie mit einem Loche über den Zapfen desselben fassen. Unter der Schieberbüchse sind die Stangen durch einen Riegel 37′ unter einander verbunden. Dieser Riegel ist rund und verbindet die beiden Hebel 38 und 39 fest mit einander. Er stellt zugleich das Hypomochlion für die beiden Hebel dar, und dreht sich in dem an den untern Theil des untern Dampfcanals angegossenen Ansatze 40. Das Ende 41 der Hebel ist beweglich mit einem Querhaupte 42 verbunden, von dessen Mittel die Stange 43 zur hydraulischen Steuerung herunter führt, um durch diese und die Hebel 38 und 39 und Bewegungsstangen 35 und 36 den Schieber in Bewegung zu setzen. Diese Stange 43 ist am untern Ende durch eine Hülse 44 über die Schieberstange 44′ der hydraulischen Steuerung geschoben und durch einen Keil 45 befestigt, hat aber über der Hülse noch ein Scharnier 46, um die der Stange durch die bogenförmige Bewegung der Hebelenden, und des damit beweglich verbundenen Querhauptes 42 aufgedrungene Abweichung von der senkrechten Linie möglichst unschädlich zu machen. Die Größe des Zuges der Stange ist innerhalb des Cylinders oben und unten durch kleine Buffer 47 und 48 begränzt, die an der durch sie vorgezeichneten Gränze der Bewegung oben und unten gegen den obern und untern Deckel des Vorsteuerungscylinders, also bei 49 und 50 stoßen.

Die hydraulische Steuerung ist, wie schon oben bemerkt wurde, ganz gebaut wie ein kleiner doppeltwirkender Cylinder an Dampfmaschinen mit

Kreisbewegung, und die Schiebersteuerung ganz ebenso, jedoch hat sie bloß einen Wechselschieber 51, dem, wie die Zeichnung lehrt, die Dampföffnungen fehlen, der daher ganz so construirt ist, wie der Wechselschieber meiner in meinem Werke über Hochdruckmaschinen beschriebenen und abgebildeten Normalmaschine, und der auch durch eine kleine Feder 52 auf die Grundfläche der Schieberbüchse niedergedrückt erhalten wird. Der obere Cylinderdeckel 53 der Vorsteuerung hat eine Stopfbüchse 54 für den Durchgang der Schieberstange 55, und die Schieberbüchse derselben eine gleiche 56 für den Schieberstiel 57. Der Kolben 58 ist der in gewöhnlichen Druckpumpen und Feuerspritzen übliche, mit doppelten ledernen Stülpkappen versehen und aus der Zeichnung völlig deutlich. In die Steuerungsbüchse führt ein kleines Rohr 59, welches bei 60 mit einem Regulirhahne 61 versehen ist, Wasser aus dem Steigrohr, und da dieses unter einem sehr starken Druck steht, wirkt es, wenn es durch den Schieber abwechselnd über und unter den Kolben geleitet wird, mit hohem Druck auf den Kolben ein, und zwingt diesen zur abwechselnden Auf- und Niederbewegung. Diese Bewegung des Kolbens wird seiner Stange 55 und den vorher beschriebenen Vorrichtungen zur Bewegung des Wechselschiebers in der Steuerungsbüchse des Dampfcylinders mitgetheilt, wobei noch der Vortheil eintritt, daß an den Hebeln 35 und 36 die Last dem Hypomochlion viel näher als die Kraft wirkt (das Verhältniß der Länge der Hebelarme ist hier wie 1 : 3), die Wirkung des Kolbens der hydraulischen Vorsteuerung (hier um das Dreifache) verstärkt auf den Schieber übertragen wird. Die Steuerungsbüchse der Vorsteuerung ließ ich im Anfange der Ingangsetzung der Maschine durch ein kleines Röhrchen mit einem kleinen Windkessel in Verbindung, in welchen es bis nahe über den Boden desselben eindrang. Ich war nämlich besorgt, daß beim plötzlichen Abschließen des Wassers von dem Vorsteuerungscylinder während der Wirkung des kleinen Steuerungsschiebers sich ein hydraulischer Stoß geltend machen würde, der der Vorsteuerung Nachtheile brächte. Späterhin fand sich indessen einmal dieser Windkessel ganz mit Wasser gefüllt, ohne daß irgend eine Spur von jenem hydraulischen Stoße entdeckt werden konnte. Ich ließ ihn daher später wieder ganz wegnehmen. Bei größeren Maschinen mag er indessen mehr Gewicht gewinnen.

Ich habe nun noch die Art und Weise deutlich zu machen, wie die Steuerung des kleinen hydraulischen Cylinders in Thätigkeit gesetzt wird.

Man vergleiche hier Fig. 2 und 6. In denselben sieht man bei 64 einen starken Ring, welcher mit einem Loche auf der Kolbenstange des Dampfcylinders so steckt, daß er darauf leicht auf und nieder geschoben

werden kann; einen gleichen sieht man bei 65 im Durchschnitte und in Fig. 6 in der äußeren Ansicht. Diese beiden Ringe haben auf beiden Seiten einen Lappen 66 und 66′, von denen zwei einander gegenüberliegende durch eine Stange 67 und 67′ so mit einander verbunden sind, daß die Ringe mit den Stangen einen geschlossenen Rahmen bilden. So mit einander verbunden, muß immer ein Ring der Bewegung des andern folgen, obgleich einer über dem Verbindungsstücke e zwischen beiden Kolbenstangen, und der andere unter demselben liegt. Damit die Stangen 67 und 67′ das Stück e nicht berühren, sind die Lappen der Ringe so groß, daß ihre sie verbindenden Stangen ungehindert an denselben vorbeigehen können. Zur mehrern Deutlichkeit habe ich die Ringe mit ihren Lappen und in Verbindung mit ihren Stangen in Fig. 6 besonders, und zwar von vorne in ihrer Stellung auf den Kolbenstangen des Dampfcylinders und der Pumpe und gegen das Verbindungsstück e zwischen denselben, dargestellt. 64 und 65 sind hier die Ringe, 66 und 66′ ihre Lappen, 67 und 67′ die sie verbindenden Stangen. Damit das Stück e, wenn es gegen die Ringe anprallt, um sie zu rücken, diese nicht zu unsanft berühre, und aus diesem Grunde ein merkliches Klappen verursache, hat dasselbe an beiden Berührungsflächen Fig. 7, Nr. 68 und 69, eine ringförmige Vertiefung 70 eingedreht erhalten, die unten im Grunde breiter als oben ist. In dieselbe ist ein starker Ring von Kautschuk eingelegt. Die Ringe enthalten dagegen an ihrer Berührungsfläche einen ringförmigen Vorsprung 71, der in die Vertiefung des Stückes e eingreift, und beim Anschlagen den Filz oder den Kautschuk allein in dieser berührt. Dadurch, daß die ringförmigen Vertiefungen des Stücks im Grunde weiter gearbeitet sind, ist die Lage der Filz- oder Kautschukringe in denselben insofern mehr gesichert, als diese durch das Anschlagen der Ringe nach und nach ausgeflatscht werden, und dann die Neigung verlieren aus der obern engern Oeffnung herauszutreten. Aus Fig. 7 wird diese Einrichtung deutlich werden.

Dieser eben beschriebene Apparat bildet den Rücker für den Schieber der hydraulischen Steuerung. Die Entfernung der beiden Ringe von einander ist nämlich so eingerichtet, daß das Stück e bei der Auf- und Niederbewegung der Kolbenstangen, kurz vor Beendigung ihres Hubes bald gegen den obern, bald gegen den untern Ring stößt, und ihn soviel mit sich fortschiebt, als nöthig ist, um durch den zweiarmigen Hebel 68, Fig. 2, der durch seinen kürzern Arm 69 mit der Schieberstange 57 der Vorsteuerung beweglich verbunden ist, einen gesetzlich langen Zug des Schiebers nach unten und oben zu bewirken. Der Hebel ist auf seinem langen Arme 68 gabelförmig gespalten, und sein äußeres Ende an jedem Gabel-

schenkel durch ein Scharnier 70, Fig. 2, mit den beiden Stangen 67 und 67′ verbunden, welche die Ringe 64 und 65 mit einander vereinigen. Um die Rückvorrichtung in Absicht auf ihr Gewicht zu balanciren, ist an dem kürzern Ende des Hebels 69 ein Gegengewicht 71 angebracht. Außerhalb desselben ist auch noch ein Handgriff 72 an demselben vorhanden, um bei dem ersten Ingangsetzen der Maschine die hydraulische Steuerung, und durch sie die Dampfsteuerung mit der Hand in Bewegung setzen zu können. Der Hebel dreht sich bei 73, Fig. 2, in einem an das Gestell der Maschine angeschrobenen Stücke, welches also ein Hypomochlion bildet. Die Rückvorrichtung erhält dadurch, daß sie oben und unten durch ihre Ringe die Kolbenstange umfaßt, gehörig Führung, in der senkrechten Richtung auf- und niederzusteigen. Da der gesetzliche Zug für den Schieber der hydraulischen Vorsteuerung kaum einen Zoll beträgt, der kürzere Arm 69 des Hebels zum längern 68 sich ungefähr wie 1 : 3 verhält, so hat die Rückvorrichtung vor dem Wechsel der Kolbenbewegung im Dampfcylinder ungefähr einen Weg von 3 Zoll auf und nieder zu machen, wird also erst sehr kurze Zeit vor Beendigung des Hubes des Dampf- und Pumpenkolbens in Bewegung gesetzt, was mit Rücksicht auf das früher Gesagte sehr wesentlich und vortheilhaft ist.

Es bleibt mir nun noch übrig, die Abschlußsteuerung näher zu beschreiben. Sie besteht aus einem zweiarmigen Hebel 74, Fig. 2, der an der an dem Gestelle der Maschine firirten senkrechten Stange 75 sein Hypomochlion hat. Er besteht aus zwei Platten, Fig. 9, a und b, die durch dazwischen genietete Stücke c und d zu einem Ganzen verbunden sind, und an den freien Stellen die Stange 75 umfassen. Man vergleiche hier Fig. 9, die den Hebel von oben darstellt, c und d sind hier die zwischen den Platten a und b genieteten Stücke. Der Hebel 74 wirkt durch das Scharnier 76, Fig. 2, seines kürzern Arms auf die Verbindungsstange 77 ein, die oben bei 78 mit dem Stiel des Abschlußschiebers vermittelst Hülse und Keil verbunden ist. Auf dem entgegengesetzten Ende des Hebels 74, Fig. 2, und zwar an den längern Arm desselben, ist eine Doppelcurve 79 von Eisen angeschroben, deren beide Enden sich nach der Kolbenstange des Dampfcylinders und der Pumpe zu krümmen, und auf die ein am Verbindungsstücke e der beiden Kolbenstangen angebrachter und mit starkem Leder überzogener Daumen 80 so einwirkt, daß er die beiden Enden der Curven allmählich nach außen drückt, wenn die Kolbenstangen sich den beiden Gränzen ihrer Hube nähern. Eine Wirkung dieses wechselseitigen Nachaußendruckes der beiden Enden der Curven durch den Hebedaumen ist, daß dadurch der Hebel mit der Verbindungsstange 77 und dem Abschlußschieber jedesmal dieser Bewegung folgt, und den letztern vor Be-

endigung der Kolbenhube über die zwei Dampföffnungen des Wechselschiebers schiebt, und so den Dampf vom Cylinder abschneidet. Die Curve ist so eingerichtet, daß der Hebedaumen sie schon immer gleich nach Ueberschreitung der Mitte seiner Bahn faßt, und beim Hinweggleiten an derselben nach und nach den Abschluß der Dämpfe vom Cylinder so weit bewirkt, daß er auf $^3/_4$ des jedesmaligen Hubes vollständig besorgt ist. Ein solcher allmählicher Abschluß [31] hat sich bei den Versuchen als der geeignetste erwiesen, der Maschine einen ruhigen und hinsichtlich ihrer Hube zweckmäßig begränzten Gang zu geben. Eine höhere Expansion war bei der Höhe der zu hebenden Wassersäule und dem gegebenen Durchmesser des Dampfcylinders, selbst bei einem Dampfdruck von 7 bis 8 Atmosphären, nicht zu erzielen. Die Maschine stieß dann und überschritt leicht die Gränzen ihres Hubes auf unangenehme und Erschütterung verursachende Weise. Um bei ihr den Dampfabschluß vom Cylinder in verschiedenen Momenten bewirken zu können, hatte ich zwei Curven anfertigen lassen, die mit Leichtigkeit ausgewechselt werden konnten, und von denen die eine ungefähr auf $^2/_3$ des Hubes, die andere vorhinbeschriebene auf $^3/_4$ desselben den Dampf ganz abschnitt. Die Bewegung einer solchen Abschlußsteuerung findet sanft und ohne Geräusch statt, vorzüglich seit dem Augenblicke, wo ich die Curven an derjenigen Fläche, an welche der an dem Stücke befindliche Hebedaumen streicht, mit sehr hartem und in Oel getränktem Holze belegen und darauf festschrauben ließ. Das Holz schont das Leder des Hebedaumens mehr als das Eisen und hat noch den großen Vortheil, daß man es leicht in verschiedene Formen bringen kann, wenn man feinere Nüancen im Abschluß beabsichtigt. Durch diesen Holzbeleg wurde ich in den Stand gesetzt, sehr bald die richtige Form der Curve und den günstigsten Moment des Abschlusses unter den bestehenden Verhältnissen [32] zu finden, wozu allerdings einige Beobachtungsgabe und eine kleine Reihe von Versuchen, von praktischem Tacte geleitet, von nöthen war — alles

---

[31] Es ist leicht einzusehen, daß ein solcher allmählicher Abschluß der Dämpfe vom Cylinder, der schon gleich nach Ueberschreitung der Hälfte des Kolbenhubes beginnt, strenge genommen, das Volumen und die Spannung der Dämpfe auf diesem Wege nach und nach bis zum endlichen völligen Abschlusse sehr vermindern, daß also der eigentliche Abschluß für den Hub im Mittel und dem Effecte nach schon viel eher als in dem oben angegebenem Stadium erfolgen müsse.

[32] Ich betrachte bis jetzt die Reihe von Versuchen über den zweckmäßigsten Abschluß durchaus noch nicht als abgeschlossen. Bei meiner nächsten Anwesenheit in Schwerin werde ich wieder einige Veränderungen an der Form der Doppelcurve versuchen, und deßhalb verschiedene hölzerne Belege dazu mitnehmen. Die Sache ist zu wichtig, als daß man leicht darüber wegeilen, und das bisherige Ergebniß schon als entscheidend ansehen kann.

drei Dinge, die bei den Herren Abschreibern unter den Maschinenbauern nicht immer gefunden werden, und sie daher oft dahin führt, durch den Vorwurf der Unzweckmäßigkeit des Princips ihre Unwissenheit und wissenschaftliche Unbeholfenheit zu entschuldigen.[33]

Sämmtliche Vorgänge bei der Steuerung dieser Maschine sind etwas complicirter, als bei der früher beschriebenen, und es gehört schon eine gute Einbildungskraft dazu, sie sich nach der Reihe und in gesetzlicher Folge vor die Augen zu führen. Ich will es am Schlusse dieser Abhandlung noch versuchen, sie nach der hier dem Leser gegebenen vollständigeren Beschreibung der ganzen Einrichtung derselben ganz genau durchzugehen, alle Vorgänge und ihren Zweck, sowie ihre Berechnung und Aufeinanderfolge, ihren gesetzlichen Einfluß aufs Ganze und auf den regelrechten Gang der Maschine, sowie endlich ihre Vortheile vor andern Steuerungen dieser Art gehörig vorzuführen.

Bei gerechter Würdigung dieser Schiebersteuerung dürfte es sogleich in die Augen springen, daß durch sie vielleicht allein nur eine directe Doppelwirkung bei Wasserförderungs-Maschinen möglich zu machen sey, ohne einer complicirten Maschine mit Kreisbewegung zu bedürfen, und daß dadurch der Vorwurf von den gewöhnlichen Schiebersteuerungen genommen sey, als seyen sie bei Wasserförderungs-Dampfmaschinen mit Doppelwirkung noch weniger möglich und räthlich, als bei den einfachwirkenden. Welche Vereinfachung aber diese Maschinen dadurch erleiden, und wie viel weniger Kraft bei der directen Wirkung derselben verloren gehe, zeigt meine Maschine zur Genüge. Ich habe es nur bedauert, daß bei der im Schweriner Schlosse jetzt arbeitenden Maschine dieser Gattung

[33] Wie groß diese Unbeholfenheit sey, davon habe ich mich oft da überzeugen müssen, wo man meine Maschinen und Kessel nachzubauen versuchte. Fast immer sah ich mich gezwungen selbst nachzuhelfen, und das oft mit nicht geringen Opfern. Mein Lohn war aber in der Regel der dafür, daß meine frühern Freunde meine Feinde wurden, und eine gute Sache unverdient verdammten. Dieß geschah dann um so mehr, wenn sie sich willkürliche Veränderungen oder vermeintliche Verbesserungen an meinen Principien erlaubt, oder sich Nichtachtung meiner genauen Vorschriften zu Schulden hatten kommen lassen, deren Begründung und Motivirung von meiner Seite sie entweder nicht verstanden, oder mißdeuteten, oder deren Erfüllung sie für durchaus unwichtig hielten. Eine Erfindung ist oft viel leichter gemacht, als ins praktische Leben eingeführt, vorzüglich wenn sie in so verschiedenen Modificationen und Größen und Wirkungsverhältnissen auftreten muß. Ihr Geltung verschafft, die Collegen gehörig in dieselbe und in alle ihre feinern Verhältnisse eingeführt zu haben, vorzüglich die Abschreiber, es dahin zu bringen daß beide Theile sich in allen verschiedenen Fällen klar bewußt werden was sie wollen, und wie sie es wollen müssen, und bei allen diesen Bemühungen und Anstrengungen den Kampf mit Unwissenheit, Neid und Cabale zu bestehen, erfordert große Kraft des Geistes und des Körpers.

nicht von mir ein weiterer Dampfcylinder angewandt ist, um eine ausgedehntere und vortheilhaftere Expansion anwenden zu können. Bei der Anwendung eines so großen Windkessels, als ich in Schwerin aufgestellt habe, wäre dieß um so eher ausführbar gewesen. Die Ersparung an Brennmaterial bei dem Betriebe derselben wäre dann um so hervorstechender hervorgetreten, und so der Sache noch ein günstigeres Wort geredet, als jetzt geschieht. Dann wäre aber auch vielleicht ein größerer Hub nöthig gewesen, um allen bei Anwendung einer größern Expansion nöthig gewordenen verschiedenen Geschwindigkeiten in den wirkenden Organen der Maschine und in der Wassersäule ein weiteres Feld zu eröffnen. Die Erfahrung, daß bei Anwendung eines höhern Dampfdruckes und einer höhern Expansion, von der Maschine bis jetzt nicht die vortheilhaften Resultate erreicht werden konnten, die ich einigermaßen erwartet hatte, stellen indessen alle diese Vermuthungen sehr in Zweifel, und geben mir ein Problem auf, welches erst in späterer Zeit nach längern Forschungen, Beobachtungen und Versuchen gelöst werden dürfte. Es ist sehr zu beklagen, daß die Schweriner Maschine so ferne von meinem Wohnorte arbeitet, sonst würde ich öfters Gelegenheit haben, die nöthigen Versuche zu machen, um den höchstmöglichen Effect mit derselben, und zwar mit dem möglich geringsten Brennmaterialverbrauche zu erzielen.

Ich habe schon früher die Ueberzeugung ausgesprochen, daß bei dem ruhigen Gange der vorliegenden Maschine es wahrscheinlich gegen Ende ihrer Hube an gehörigem Trägheitsmomente zur Ueberwindung der großen Reibung des Dampfschiebers fehlen würde, um den nöthigen Wechsel der Kolbenbewegung der Maschine in den vorgeschriebenen Gränzen, mit der nöthigen Kraft, Bestimmtheit und Sicherheit auszuführen. Diese Ueberzeugung leitete mich auf die Idee, ein für die Bewegung jenes Schiebers genügendes und reelle Gewähr leistendes, gleichmäßigwirkendes, zuverlässiges, einfaches, den Mechanismus der Maschine nicht zu sehr überladendes und seine Anfertigung vertheuerndes Kraftorgan zwischen die, die Wirkung der Steuerung vermittelnden, Vorrichtungen und den Schieber einzuschieben, wodurch es zugleich möglich werde eine mehr oder minder schnelle Folge der Einzelhube auf einander zu reguliren, und ihren sanften, alle Stöße vermeidenden Eintritt und Schluß zu ermöglichen. Ich will nun untersuchen, ob ich diesen meinen Zweck durch die von mir sogenannte hydraulische Vorsteuerung erreicht habe oder nicht. Ich bitte den geneigten Leser, mir hiebei recht aufmerksam zu folgen, weil er nur in diesem Falle mich gehörig begreifen, und den Werth meiner Maßnahmen erkennen und richtig würdigen dürfte.

Man denke sich die Maschine im Gange; so wird ungefähr 3 Zoll vor der jedesmaligen Annäherung des Stückes e an die Gränzen des Hubes (sowohl unten als oben) dieses die Ringe 64 und 65 berühren, und diese bei vollendetem Hube um 3 Zoll gerückt haben. Da beide Ringe an ihrem Lappen durch die Stangen 67 und 67′ unzertrennlich verbunden sind, so wird, wenn der obere um 3 Zoll nach oben geschoben wird, der untere eben so hoch hinaufrücken. Bei der Rückkehr des Stückes wird letzterer aber dann um diese 3 Zoll zurückgeschoben werden müssen, wenn die gesetzliche Entfernung der Ringe von einander die Länge des Hubes weniger 3 Zoll hat. Es wäre so also ein regelmäßiges Rücken dieser Ringe mit ihren Verbindungsstangen, und zwar in den richtigen Momenten gegeben. Bei derjenigen Wasserförderungs-Dampfmaschine, die ich vor dieser beschrieb, wirkte nun eine solche Vorrichtung unmittelbar auf den Dampfschieber ein. Hier ist dem nicht so. Sie setzt hier vielmehr den Hebel 68 durch die oben beschriebene Verbindung, und mit ihm die Stange 57, und endlich durch diese den Schieber in der hydraulischen Vorsteuerung in Bewegung; dieser dirigirt dann aber das Wasser des Steigrohres in den Cylinder desselben, und zwar auf diejenige Seite seines Kolbens, die erforderlich ist, um dessen Hub in der gerade gebotenen Richtung stattfinden zu lassen. Stößt z. B. das Stück e oben gegen den Ring 64, und der Hebel 68 wird nach oben dirigirt, so wird der Schieber in der hydraulischen Vorsteuerung nach unten geschoben, und es stellt sich eine Verbindung zwischen Schieberbüchse und dem obern Raume des Cylinders über dem Kolben her, das Wasser des Steigrohrs wirkt auf den Kolben mit seinem Drucke ein, und treibt ihn nach unten, während das im Raume unter dem Kolben befindliche Wasser in ein Abflußrohr übertritt. Dieses Abflußrohr ist vor die Oeffnung der Steuerungsbüchse geschraubt, aber in der Zeichnung nicht zu sehen. Bei Berührung des untern Ringes und Rückung der Rückvorrichtung nach dieser Richtung wird hingegen der Schieber nach oben geschoben, und Wasser in den untern Cylinderraum dirigirt, worauf der Kolben aufwärts getrieben, und das über demselben befindliche Wasser in das Abflußrohr geleitet wird.

Es ist bei diesen Operationen der Maschine nun wohl zu beachten, daß diese Bewegung des Kolbens im hydraulischen Vorsteuerungscylinder auf keinerlei Weise behindert wird, und daß, obgleich ihr Kolben durch die Stange 43, die Hebel ꝛc. den Dampfschieber bewegt, dieser auch erst dann seinen Lauf beginnen kann, wenn der Wechsel im Zu- und Abschlusse des Druckwassers im hydraulischen Vorsteuerungscylinder bereits stattgefunden hat, daß dann aber auch noch kein zu frühes Einlassen von Dampf auf die entgegengesetzte Seite des Dampfkolbens ent-

stehen kann, weil der Vorsteuerungskolben erst die Hälfte seines Weges zurücklegen, und durch den ihm in seiner Bewegung genau nachfolgenden Dampfschieber den bisher offenen Dampfcanal verschlossen haben muß, bevor er auf der zweiten Hälfte des Weges den entgegengesetzten Dampfcanal öffnen, und in Folge dieses Vorgangs den Dampf auf die Rückseite des Kolbens gelangen lassen kann. Auf diese Weise ist es möglich, zwischen das Rücken der Rückvorrichtung durch das Stück e, und den Wechsel des Dampfzuflusses im Dampfcylinder, eine gewisse Zeit zu schieben, die sich durch einen stärkern oder schwächern Zufluß von Druckwasser zum Vorsteuerungscylinder nach Belieben abkürzen oder verlängern läßt, je nachdem man den das Druckwasser vom Steigrohre in die Steuerungsbüchse einströmen lassenden Regulirhahn mehr oder weniger öffnet oder schließt. Dieß ist bei der Steuerung der oben beschriebenen Maschine nicht möglich. Dort werden die Dampfzu- und Abströmungsöffnungen im Cylinder schon frei in Mitten der Bewegung der Rückvorrichtung, indem hier das Oeffnen derselben auf die zweite Hälfte des Weges fällt, den die Rückvorrichtung durchläuft, also schon immer für den vorgeschriebenen Moment des Wechsels der Kolbenbewegung zu früh, wodurch, wie ich oben schon zeigte, ein Rückstoß auf die entgegengesetzte Seite des Kolbens vor der Zeit entsteht, der die ganze Maschine erschüttert, und den großen Nachtheil bringt, daß die Klappen oder Ventile in der dadurch betriebenen Wasserpumpe auf eine gewaltsame Weise zugeworfen werden. Bei meiner Vorrichtung ist es hingegen möglich, bei jedem Wechsel, sowohl oben als unten eine beliebig lange Pause eintreten zu lassen, und den sogenannten Kataract der Cornwalliser Maschine zu ersetzen, je nachdem man das Wasser zum Vorsteuerungscylinder schneller oder langsamer zufließen läßt, was durch den Regulirhahn in jedem beliebigen Grade möglich wird. Man hat es auf diese Weise sogar völlig in seiner Gewalt, den Moment des Oeffnens der Dampfcanäle im Dampfcylinder genau in dem Augenblicke des Wechselns der Kolbenbewegung stattfinden zu lassen, und so den Hub genau zu begränzen. [34]

---

[34] Die Schweriner Schloßmaschine hat alles das hier Gesagte in einem Grade bestätigt, der mich selbst wahrhaft in Erstaunen setzte. Als der Geh. Oberbaurath Stüler aus Berlin diese Maschine bei der Ablieferung wirken sah, arbeitete die Vorsteuerung zu rasch, und die Folge davon war, daß die Ventile in der Pumpe ein sehr starkes und unangenehmes Geräusch und eine namhafte Erschütterung in Pumpe und Maschine bewirkten. Ich hatte diese Einrichtung getroffen, um die Pausen beim Wechsel der Kolbenbewegung der Maschine und Pumpe möglichst wenig in die Länge zu ziehen und die Maschine dadurch hinsichtlich der Anzahl ihrer Hube in der Minute nicht zu gefährden. Es war hier jedoch offenbar zu viel geschehen. Dieß bald erkennend, versuchte ich, nachdem Hr. Geh. Oberbaurath Stüler die Maschine verlassen hatte, diesen Umstand durch Verkleinerung der Oeffnung im Zu-

Man wird nun einräumen müssen, daß in Betracht dieser großen Vortheile einer solchen hydraulischen Vorsteuerung dieselbe von außerordentlicher Wichtigkeit sey, und daß ich dadurch der Sache der Wasserförderungs-Dampfmaschinen einen nicht unwichtigen Dienst geleistet, und ein großes, stets fühlbar gebliebenes Bedürfniß befriedigt habe. Lange hatte ich dieses große Bedürfniß schmerzlich gefühlt, und beim Bau jeder Wasserförderungs-Dampfmaschine schrie es nach mehr Berücksichtigung. Es waren mir auch im Laufe der letzten zwanzig Jahre viele Pläne dieserhalb durch den Kopf gegangen, ohne daß mich einer derselben ganz befriedigt hätte, als vor zwei Jahren ein lichter Augenblick diese Vorrichtung gebar, die wirklich allen billigen Anforderungen entspricht. Und dabei ist die Vorrichtung eine so unbedeutende, wenig kostspielige Zugabe zu einer Maschine, daß sie kaum in Betracht kommt.

Den Durchmesser des Cylinders der hydraulischen Vorsteuerung wird man nach der Höhe der Wassersäule im Steigrohre einzurichten haben. Vor allem rathe ich hiebei wohl darauf Rücksicht zu nehmen, daß die Bewegung eines Wechselschiebers bei einer mit hohem Drucke wirkenden Dampfmaschine einen nicht unbedeutenden Kraftaufwand erfordert, und daß man den Durchmesser deßhalb nicht zu klein einzurichten habe. Die dadurch hervorgerufene Kraft muß dem Widerstande genügend entsprechen, ja ihn bedeutend übertreffen, damit unter allen Umständen die sichere und in beliebiger Geschwindigkeit auftretende Bewegung desselben garantirt sey. Man darf dabei nicht fürchten, eine zu schnelle Bewegung des Kolbens des Apparates hervorzurufen. Diese ist unter allen Umständen immer genau in dem Grade zu mäßigen, als es der Zweck erfordert, indem man der Zuflußöffnung für das Wasser nach der Steuerungsbüchse der Vorsteuerung durch den Regulirhahn jede, auch die kleinsten Dimensionen geben kann; auch dürfte der kleine Verlust an Wasser aus dem Steigrohre wahrlich kein Gegenstand seyn, wo ein so schöner und nützlicher Zweck erreicht wird.

---

führungshahn für das Wasser in die hydraulische Vorsteuerung um eine Kleinigkeit zu lindern, und hatte die Freude daß, obgleich die Verkleinerung und die dadurch bewirkte Veränderung in der Geschwindigkeit des Kolbens der hydraulischen Vorsteuerung kaum bemerkbar war, ein außerordentlich günstiges Resultat erreicht wurde, so daß das Zufallen der Klappen oder vielmehr der Ventile jetzt kaum noch hörbar war. Auch zeigte sich, daß die etwas verlängerten Pausen des Maschinen- und Pumpenkolbens bei jeder Umkehr seiner Bewegung so außerordentlich klein waren, daß die Geschwindigkeit der Maschine kaum um einen Hub in der Minute vermindert erschien, ein Resultat, welches beweist, wie fein und vorsichtig man bei Stellung dieses Zuflußhahnes verfahren muß, und wie man hier durch eine Kleinigkeit eine außerordentliche Wirkung hervorbringen kann.

Diese Vorrichtung hat jedoch auch ihre Schattenseiten. Sie ist nämlich nur anwendbar bei Maschinen, die das Wasser über das Niveau heben worauf sie stehen, wo folglich eine genügend hohe Wassersäule sich oberhalb der Maschine im Steigrohre befindet, auf deren Druck in Absicht auf die kräftige Bewegung des Kolbens in dem Vorsteuerungscylinder gehörig gerechnet werden kann; auch findet sich bei Maschinen, bei denen nur eine wenig hohe Wassersäule zur Benutzung steht, der Uebelstand, daß der Cylinder der Vorsteuerung einen zu großen Durchmesser fordert, um gehörig bewegende Kraft für den Dampfschieber zu erzeugen, und daß dann eine einigermaßen zu beachtende Quantität Steigwasser verloren geht.

In solchen Fällen sind nur zwei Auswege möglich, und zwar folgende:

1) Man legt die Vorsteuerungsvorrichtung tief unter das Niveau der Maschine, z. B. in den Schacht oder Brunnen, worin die Pumpe oder Pumpen stehen, und verlängert die Stangen 57 und 43 in dem Maaße, daß eine gehörige Verbindung zwischen der Maschine und dieser erhalten wird. Das Gewicht dieser Stangen könnte man durch Gegengewichte gehörig balanciren, um es möglichst unschädlich zu machen, und die Stangen, um das Biegen und Zittern derselben zu verhüten, durch eine Anzahl Führungen gehen lassen, die im Schachte angebracht sind.

2) Man muß die Bewegung des Kolbens in der Vorsteuerungsvorrichtung durch Hochdruckdämpfe bewirken, die aus dem Kessel kommen. In diesem Falle ist natürlich der Kolben mit einer Metallliederung zu versehen, und im Regulirhahn des Zuströmungsrohres muß eine sehr kleine Oeffnung angebracht werden. Ich würde rathen sie in derjenigen Form zu nehmen, die ich in Fig. 8 abgebildet habe.[35] Eine solche Oeffnung erlaubt ein sehr feines Stellen in Absicht auf den Dampfzufluß. Die geringe Quantität Dampf, die dadurch verbraucht würde, dürfte im Verhältniß zum Nutzen und zur Bequemlichkeit der Vorrichtung wohl kaum Erwähnung verdienen. Bei einer solchen Einrichtung würde dem Dampfcylinder auch nur immer ein sehr kleiner Durchmesser gegeben werden müssen, und dann könnte man füglich einen Hanfkolben[36] in demselben anwenden, da Kolben

---

[35] Eine solche Form ist auch in jedem Fall sehr räthlich, wo Wasser zum Betriebe der Vorsteuerung benutzt wird.

[36] Ein solcher Hanfkolben könnte so eingerichtet werden, wie ich ihn in meinem Werke über Hochdruckdampfmaschinen beschrieben und durch vieljährige Praxis als sehr zweckmäßig erkannt habe.

mit Metallliederung für kleine Durchmesser große Schwierigkeiten bei der Anfertigung, Ingangsetzung und Ingangerhaltung haben.

Wo die Wasserpumpe oder Wasserpumpen nicht, wie in den beschriebenen beiden Maschinen, unmittelbar an die Maschine angeschraubt werden können, sondern wie bei Anwendung mehrerer Sätze in einem Schachte, in bedeutender Entfernung von derselben unten in dem Schachte angebracht werden müssen, kann man die Gestänge derselben unmittelbar an die Kolbenstange des Dampfcylinders durch ein Schloß oder eine Kette aufhängen. Dieses Gestänge wird dadurch einen eben so sichern Gang gewinnen, als wenn erst zwischen der Maschine und demselben ein großer Balancier mit allen seinen Schnurrpfeifereien gelegt wird.

Was den Windkessel am Steigrohre der Schloßmaschine betrifft, so habe ich früher seiner schon erwähnt. Ich habe ihm beinahe den 14fachen kubischen Inhalt der Wasserpumpe aus dem Grunde gegeben, um Ruhepunkte in der Wassersäule möglichst zu vermeiden, und so den Kraftverlust zu vermindern, den das Inbewegungsetzen der hohen Wassersäule bei der jedesmaligen Umkehr der Kolbenbewegung nach den Pausen verursacht. Zugleich hatte ich aber auch die Absicht dabei, in die Wassersäule mehr Elasticität zu legen, und so einen sanftern Schluß der Ventile in der Pumpe zu befördern. Der Windkessel ist von starkem Eisenblech genietet und mit gußeisernen starken Deckeln in der Weise versehen, wie man es an meinen Recipienten für die Kessel ausgeführt sieht. Er ist durch seinen Boden vermittelst eines niedersteigenden Röhrenstückes mit dem ersten horizontal laufenden Theil des Steigrohres verbunden. Damit dieser Windkessel und derjenige an der Vorsteuerung nie luftleer werden könne, ist ein kleiner Lufthahn am Saugrohr der Pumpe angebracht, durch welchen man während der Arbeit der Maschine dann und wann etwas Luft ins Saugrohr einlassen kann. Diese Luft tritt dann beim weitern Fortgange durch die Ventile der Pumpe in das Steigrohr und von da in den Windkessel, und ersetzt die etwa vom Wasser unter hohem Druck absorbirte.[37]

---

[37] Der kleine Lufthahn am Saugrohr war anfangs zu einem andern Zweck von mir bestimmt. Ich habe früher schon erzählt, daß der Maschinenmeister bei den großen Wasserförderungs-Dampfmaschinen an den New river water works in London durch einen solchen Hahn das Schlagen der großen Klappen etwas zu vermindern wußte, indem er mehr Elasticität in die Wassersäule brachte. Die Schweriner Schloßmaschine hat eine solche wohlthuende Wirkung durchaus nicht bestätigt. Vielleicht daß die durch das Saugrohr eingedrungene wenige Luft in London nur insofern das Schlagen der Pumpenklappen linderte, als sie den Windkessel dieser Maschine, der vielleicht nicht luftdicht war, immer gehörig mit Luft gefüllt erhielt. In Schwerin scheint der große Windkessel lange Luft zu halten, ohne dieses Mittels zu bedürfen, wie man dieß beim Anklopfen an denselben leicht erfahren kann. Der

Möchte ich bald einmal Gelegenheit haben, eine größere Wasserförderungs-Dampfmaschine, nach diesen Principien gebaut, errichten zu können. Diejenige im Schweriner Schlosse erreicht in so erfreulicher Weise ihren Zweck, hat so in jeder Beziehung meine darauf gebauten Hoffnungen in Erfüllung gebracht, meine in ihr ausgeführten neuen Einrichtungen und Constructionsweisen als so richtig dargestellt, daß ich den Nachbau derselben meinen Collegen nicht genug empfehlen kann.

(Der Schluß folgt im nächsten Heft.)

XXXVIII.

Amerikanische Hochdruck-Dampfmaschine mit horizontalem Cylinder und mit Moderator mit Differential-Bewegung; von Hrn. A. Luttgens zu New-York.

Aus Armengaud's Génie industriel, Juni 1853, S. 288.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Das Princip dieses Apparats besteht in der Anwendung eines beweglichen Excentricums zum Zulassen oder Unterbrechen des Dampfes, dessen Lauf durch einen Mechanismus regulirt wird, der von einer Frictionsrolle, von einer andern mit einer Bremse versehenen Rolle, so wie von einem Zahnrade abhängt, welche auf derselben Welle angebracht sind. Die Bremsrolle und das Zahnrad sind mit einander fest verbunden und beide laufen auf ihrer Welle leer, drehen sich daher frei auf derselben, jedoch ohne Spielraum in der Längenrichtung. Die Frictionsrolle läuft leer auf der Nabe der Leerrolle, und sie ist so angeordnet, daß sie das Zahnrad und die Bremsrolle durch Friction treibt, indem sie selbst durch einen Laufriemen in Bewegung gesetzt wird, welcher sie in derselben Richtung wie die Welle, aber mit einer größeren Geschwindigkeit dreht.

Windkessel der Vorsteuerung wurde bei meiner letzten Anwesenheit in Schwerin mit Wasser gefüllt gefunden, jedoch ohne alle nachtheilige Wirkung auf die Function der Vorsteuerung. Sie gab deßwegen doch kein Zeichen der nachtheiligen Wirkung hydraulischer Stöße von sich, und werde ich deßhalb ihren kleinen Windkessel vielleicht noch wieder fortnehmen, zumal er eine kleine Deformität an der Maschine genannt zu werden verdient. Die Vorsteuerungen an großen Wassersäulenmaschinen sind ja auch immer ohne Windkessel.

Die Bremsrolle ist von einem Bremsbande umgeben, welches von dem Regulator bewegt wird, so daß es auf der Rolle, die es umgibt, eine größere oder geringere Reibung ausübt.

Der Mechanismus, welcher die Stellung und den Lauf des Excentricums regulirt, besteht aus einer kleinen Welle, deren Zapfenlager auf der Peripherie der Hauptwelle und parallel mit ihr angebracht sind.

Diese kleine Welle ist an dem einen Ende mit einem Getriebe versehen, welches in das erwähnte Zahnrad greift, und an seinem andern Ende mit einem Winkelrade, welches in ein zweites Winkelrad an der Verlängerung einer Schraube greift; indem sich diese Schraube dreht, verändert sie die Stellung des Excentricums und folglich auch dessen Lauf.

Der Apparat ist so angeordnet, daß wenn die Maschine mit der gehörigen Geschwindigkeit geht, der Regulator mittelst der Bremse auf der Bremsrolle eine Reibung ausübt, welche der von der eigentlichen Frictionsrolle hervorgebrachten, die auf dem Zahnrade sitzt, genau das Gleichgewicht hält, so daß sich folglich dieses Rad mit derselben Geschwindigkeit wie die Hauptwelle bewegt, und daher dem mit ihm in Eingriff stehenden Getriebe keine Bewegung mittheilt; das Excentricum bleibt daher stationär.

Sobald aber die Geschwindigkeit der Maschine größer oder geringer wird, übt der Regulator mittelst der Bremse auf der Rolle eine Reibung aus, welche größer oder geringer als diejenige der andern Rolle gegen das Zahnrad ist; daher bewegt sich dieses Rad mehr oder weniger geschwind als die Hauptwelle, und wirkt also verschiedenartig auf sein Getriebe ein, indem es der Welle dieses Getriebes die eine oder die andere Bewegung mittheilt, welche Bewegung, indem sie durch die erwähnten Winkelräder auf die Schraube übergeht, den Lauf des Excentricums vermehrt oder vermindert und folglich den Eintritt des Dampfes in den Cylinder früher oder später unterbricht.

Fig. 19 ist eine Seitenansicht der Luttgens'schen Maschine, und Fig. 20 ein Querdurchschnitt des Mechanismus mit Differential-Bewegung.

A ist die Triebwelle der Maschine. B ist eine darauf befestigte Rolle, welche zur Bewegung des Regulators dient; sie ist mit zwei schwalbenschwanzförmigen Führern a versehen, die auf ihr befestigt sind. C ist das Excentricum zum Zulassen oder Abstellen des Dampfes, mit zwei schwalbenschwanzförmigen Leisten b versehen, welche in den Führern a gleiten.

In diesem Excentricum ist zum Durchgang der Welle eine länglich viereckige Oeffnung angebracht, damit der Grad der Excentricität verändert werden kann; c ist die Schraube welche zur Veränderung des Laufs des Excentricums dient. Das eine Ende dieser Schraube wird von einer Hülse aufgenommen, die an der Rolle B befestigt ist, und das andere von der Spitze einer Centralschraube, die durch eine Mutter e an derselben Rolle geht. Die Schraube c ist senkrecht zur Achse der Welle A, in der Richtung eines Radius dieser Welle, und da sie in einer unveränderlichen Stellung erhalten wird, so kann sie keine hin- und hergehende Bewegung machen. Sie ist an ihrem untern Ende mit einem Winkelgetriebe S versehen und dreht sich in einer Schraubenmutter t, die in einer kleinen, an dem Excentricum angebrachten Büchse eingeschlossen ist. Wird nun die Schraube c gedreht, so hat diese Bewegung zur Folge, daß die Mutter t sich auf dieser Schraube bewegt, und folglich die Stellung des Excentricums verändert wird.

D ist die Bremsrolle; E ist ihre auf der Triebwelle angebrachte Nabe; F ist eine metallene Scheibe, welche an die Bremsrolle angeschraubt ist. G ist das Zahnrad, welches in einem an der Scheibe F befestigten Kranz mit innerer Verzahnung besteht. Die Bremsrolle und das Zahnrad können sich wegen des Halses g, g nicht seitwärts bewegen.

Y ist die Rolle, welche dem Zahnrade oder Zahnkranz G Bewegung ertheilt; sie hat denselben Durchmesser wie die Rolle B und läuft auf der Nabe E leer. Diese Frictionsrolle hat auf beiden Seiten Vertiefungen oder Kehlen, welche zur Aufnahme zweier Scheiben h dienen, von denen die eine gegen die Scheibe F, und die andere gegen die Fläche der Bremsrolle drückt. Zwischen beiden Scheiben ist eine Reihe von Springfedern i angebracht, welche sie von einander zu entfernen suchen und sie gegen die Oberflächen drücken, mit denen sie in Berührung stehen.

H, kleine Zapfenlager, wovon das eine auf der Triebwelle A, das andere in der Rolle B befestigt ist; diese Lager tragen die kleine Welle I, an deren einem Ende sich das Getriebe J befindet, welches mit dem Rade G im Eingriff steht, während ihr anderes Ende das Winkelrädchen J' enthält, welches in das gleich große Winkelrädchen S greift, das sich auf der Verlängerung der Schraube c befindet, die das Excentricum bewegt.

K, Fig. 19, bezeichnet die obern Gerüststücke der Maschine. M ist eine Rolle, die auf einer kleinen Querwelle befestigt ist; sie erhält ihre Bewegung mittelst des Laufriemens k, der von der Rolle B auf der Triebwelle herkommt.

N ist eine andere Rolle von größerem Durchmesser, welche die Frictionsrolle Y in Bewegung setzt. Auf der Welle, welche die Rollen M und N trägt, befindet sich auch ein Winkelrad O, welches den Regulator in Bewegung setzt.

P ist die Regulatorstange, welche unten von den Büchsen m in dem Gerüst K umschlossen ist. Diese Stange ist mit einem Winkelrade Q versehen, welches in das Winkelrad O greift. R, R bezeichnet die Regulatorarme und n die schwachen Stangen (von denen in der Abbildung nur eine zu sehen ist), mittelst denen die Regulatorarme R auf den inneren Arm des Hebels V wirken, welchen Arm sie bei zunehmender Geschwindigkeit erheben und umgekehrt.

Der Moderator bewegt sich mit derselben Geschwindigkeit wie die Triebwelle, indem die Durchmesser-Differenz der Rollen B und M durch diejenige der Winkelräder O und Q ausgeglichen wird.

Um die Bremsrolle D geht das Bremsband, welches in Fig. 19 nicht sichtbar ist. Dieses Band besteht aus Federstahl und hat daher das Bestreben sich wieder aufzurichten. Beide Enden sind durch Bolzen vereinigt, wovon einer die Verbindung mit dem Hebel U herstellt, welchen der obere Hebel V mittelst der Kurbelstange X bewegt. Der Schwingungsmittelpunkt des Hebels V befindet sich auf dem Support oder der Säule W. Das gegabelte Ende dieses Hebels umfaßt einen Ring, welcher auf dem unteren Theile der Stange P verschiebbar ist, und auf den die Stangen n einwirken.

Die geringste steigende oder sinkende Bewegung dieses Ringes wird sofort dem Hebel V mitgetheilt, und folglich auch dem andern Hebel U, welcher das D umgebende Stahlband anzieht oder nachläßt und dadurch die Reibung auf dieser Rolle verstärkt oder vermindert.

Da die eigentliche Frictionsrolle Y durch eine größere Rolle, als B ist, bewegt wird, so dreht sie sich geschwinder als diese; sie läuft frei auf der Nabe E der Rolle D und mittelst der Frictionsscheiben h führt sie die Scheibe F nebst dem Rade G und der Bremsrolle D mit sich, so daß sie sich auf der Welle drehen.

Wenn die Friction der Bremse auf ihrer Rolle nachläßt (die Welle und die Rolle Y drehen sich in gleicher Richtung), so ertheilt die Rolle Y dem Rade G einen Vorsprung auf der Triebwelle, wodurch das Getriebe J, die Welle I und das Winkelrad J' in Bewegung gesetzt werden, so daß sie die Schraube c in der Richtung drehen, welche sie annehmen muß, um die Excentricität des Dampf-Admissions-Excentricums zu ver-

mindern, indem dieser Theil in eine mehr concentrische Stellung zu der Welle gebracht wird. Wenn dagegen die Friction der Bremse auf der Rolle D zunimmt, und beträchtlicher wird als diejenige der Scheiben h auf der Scheibe F und der Rolle D, so wird das Zahnrad G eine Verzögerung auf der Welle A erleiden, so daß die Getriebe J, J' und die Schraube c in umgekehrter Richtung umlaufen, und der Grad der Excentricität von C, welches unmittelbar mit dem Admissionsventil verbunden ist, zunimmt. Je beträchtlicher der Grad der Excentricität ist, um so eher wird die Admission des Dampfes unterbrochen. Die normale Stellung des Excentricums ist eine solche, daß es das Einströmen des Dampfes dergestalt unterbricht, daß er den für die gewöhnliche Leistung der Maschine nothwendigen Druck ausübt; die Bremsrolle und alle damit verbundenen Maschinentheile bewegen sich mit derselben Geschwindigkeit wie die Hauptwelle, daher die kleine Welle I und die Schraube c, sowie auch das Excentricum stationär bleiben. Sobald aber der Dampfdruck zunimmt, oder der Widerstand sich vermindert, steigt die Geschwindigkeit der Maschine; die Moderatorarme entfernen sich alsdann von einander, die Hebelgabel V geht mit ihrer Hülse in die Höhe, die Stange X geht nieder und der Hebel U wirkt auf das Bremsband, zieht dasselbe an und vermehrt dadurch den von der Reibung auf der Rolle D veranlaßten Widerstand, wodurch, wie schon erklärt wurde, die Excentricität von C zunimmt. Vermindert sich der Dampfdruck, oder vermehrt sich der Widerstand, so entsteht eine entgegengesetzte Wirkung.

Die Excentricität oder der Lauf des Excentricums C, sowie die Unterbrechung des Dampfes, werden daher durch den Dampfdruck und durch den Widerstand, den die Leistung der Maschine veranlaßt, regulirt. Eine Maschine, welche mit dem Regulator des Hrn. Luttgens versehen ist, hat folglich eine sehr gleichförmige Bewegung, welche viel regelmäßiger ist, als man sie mittelst der jetzt gebräuchlichen Mittel erlangen kann, indem man den Druck dadurch verändert, daß man in der Dampf-Zulassungsröhre ein rundes, scheibenförmiges Regulator-Ventil anbringt, welches den Dampf-Durchgang verengt ohne ihn gänzlich zu versperren.

XXXIX.

Ueber Ericsson's Caloric-Maschine; von William A. Norton, Professor der Ingenieur-Mechanik am Yale College in New Haven.

Aus Silliman's american Journal of Science and arts, Mai 1853, S. 393.

I. Theorie der Triebkraft der Maschine.

Folgende Principien sind bei der Aufstellung der Theorie der Ericsson'schen Lufterpansionsmaschine wohl ins Auge zu fassen.

1) Die Expansivkraft der heißen Luft unter dem Arbeitskolben muß etwas geringer seyn, als die der comprimirten Luft im Recipienten, weil sonst die Luft des Recipienten nicht das Bestreben hätte, in die Heizkammer zu strömen. Der Unterschied braucht übrigens nur wenige Unzen zu betragen; er hängt von den der Luftströmung entgegenstehenden Hindernissen ab, so wie von der Weite der Communications-Oeffnung und der Heizkammer.

2) Wenn die Luft aus dem Speisecylinder in den Recipienten strömt, so muß ihre Spannkraft größer seyn, als diejenige der in dem Recipienten befindlichen Luft, weil sich sonst die Ventile des Speisecylinders nicht öffnen würden. Bei Untersuchung der Leistung der Maschine will ich indessen diese Ungleichheit des Druckes außer Acht lassen und annehmen, die Expansivkraft der Luft sey in den Arbeits- und Speisecylindern so wie in dem Recipienten die gleiche, so lange nämlich die Communicationswege zwischen denselben offen sind.

3) Da die beiden mit einander verbundenen Kolben von ungleicher Größe und der Luftdruck gegen dieselben gleich oder nahezu gleich ist, so übersteigt der gesammte aufwärtsgehende Druck den abwärts gerichteten, und beide Kolben werden mit einer der Differenz dieser Pressungen gleichen Kraft aufwärts gedrückt.

4) Bei den Ericsson'schen Maschinen findet die Absperrung des Luftzutrittes bei $^2/_3$ des Kolbenhubes statt; deßwegen hat der Raum unterhalb des Arbeitskolbens, in welchen die Luft von dem Recipienten einströmt, bevor das Ventil sich schließt, den nämlichen Inhalt, wie das Innere des Speisecylinders. Es wird bald erhellen, daß dieses mit einem

allgemeinen Princip übereinstimmt, welches hinsichtlich der Wirkung der in Rede stehenden Maschine von Wichtigkeit ist.

5) Wenn sich die Maschine in normaler Thätigkeit befindet, so kann das beim aufwärtsgehenden Kolbenhub in den Arbeitscylinder strömende Luftquantum die gleichzeitig aus dem Speisecylinder in den Recipienten gedrückte Luftmenge nicht übersteigen; in der Wirklichkeit muß dasselbe, weil immer einige Luft durch die Fugen entweicht, etwas geringer seyn.

Wenn nun diese Luftmenge, nachdem sie in den Arbeitscylinder eingeströmt ist, ihre ursprüngliche Temperatur beibehalten würde, so würde ihr Druck demjenigen der äußeren Luft gleichkommen, d. h. ungefähr 15 Pfund per Quadratzoll betragen. Nehmen wir aber an, ihre Temperatur werde bis auf 480° Fahrenh. erhöht, so würde ihre Spannkraft verdoppelt, d. h. auf 30 Pfund per Quadratzoll erhöht werden. Um diese Annahme zu realisiren, muß daher die comprimirte Luft im Recipienten eine Expansivkraft von mehr als 30 Pfund, d. h. von 15 Pfund über den atmosphärischen Druck haben. Betrüge die Temperatur im unteren Cylinder 384° F. über die Temperatur der äußern Luft, anstatt 480°, so würde der Druck in diesem Cylinder und somit nothwendig auch im Recipienten 12 Pfund, d. h. $\frac{384}{480}$. 15 Pfund über den atmosphärischen Druck betragen.

Es ist hiebei angenommen, daß keine Entweichung der Luft durch die Fugen stattfinde. In der Wirklichkeit verhält es sich jedoch anders; weßhalb denn auch die Quantität der bei jedem aufwärts gehenden Hub in den Arbeitscylinder tretenden Luft geringer ist, als die aus dem Speisecylinder in den Recipienten getriebene Luft. Angenommen, der Druck in dem Recipienten betrage 8 Pfund über den atmosphärischen Druck und die Entweichung der Luft belaufe sich bei diesem Druck auf $^1/_4$, so treten $^3/_4$ der durch den Speisecylinder gelieferten Luft in den Arbeitscylinder, und ihre Druckkraft würde sich für $^2/_3$ des Hubes auf $11^1/_4$ Pfund ($^3/_4$ von 15 Pfund) reduciren, wenn die Temperatur ungeändert bliebe; aber die 480° F. Wärmezuschuß werden diesen Druck auf $22^1/_2$ Pfund, d. h. auf 15 + $7^1/_2$ Pfund erhöhen. Da nun der wirkliche Druck in der Maschine 8 Pfund über den äußeren atmosphärischen Druck beträgt, so können wir schließen, daß wenn die wirksame Temperatur der erhitzten Luft diejenige der äußeren Luft um 480° F. oder etwas weniger übersteigt, der Verlust an Luft durch die Fugen während des Doppelhubes nahezu $^1/_4$ betragen muß. Die wirkliche Temperatur der heißen Luft ist ohne Zweifel geringer als die oben angenommene, um wie viel,

dieses konnte ich nicht mit Sicherheit ermitteln; daher ist auch die Luftentweichung geringer als $1/4$. Den Zeitungsberichten gemäß betrug die Temperatur der heißen Luft ungefähr 450^0, oder 418^0 über die Temperatur der äußeren Luft (diese zu 32^0 F. angenommen). Dieser Angabe würde ein Luftverlust von ungefähr $1/5$ entsprechen; ohne Zweifel liegt derselbe zwischen $1/4$ und $1/5$.

Bei einer gegebenen Temperatur und einer gegebenen Absperrung bestimmt die entweichende Luft den effectiven Druck. Um dieses darzulegen, nehme man an, die Temperaturerhöhung betrage 480^0 F., und der Luftverlust bei einem an dem Manometer des Recipienten abzulesenden Drucke von 8 Pfunden, sey $= 1/4$. Alsdann würde dieser Verlust bei 12 Pfund Druck $3/8$ betragen und die Spannkraft der in dem Arbeitscylinder befindlichen Luft würde sich von $7\frac{1}{2}$ auf $3\frac{3}{4}$ Pfund vermindern. Blieben nun die Communicationswege unverändert, so könnte eine so bedeutende Differenz des Druckes zwischen dem Recipienten und dem Cylinder nicht stattfinden; eine weitere Quantität Luft würde aus dem Recipienten strömen und zwar bei jedem folgenden Kolbenhube, bis der Druck im Recipienten sich auf ungefähr 8 Pfund reducirt hätte, worauf der Druck im Cylinder $7\frac{1}{2}$ Pfund betragen und die Maschine einen stetigen Gang annehmen würde.

Aus dieser Ursache hauptsächlich (wegen des Luftverlustes) ist, wie es scheint, der erwartete Druck von 12 Pfunden bei den Ericsson'schen Maschinen nicht erreicht worden und hat sich nur auf 8 Pfund beschränkt.

Es gibt noch eine andere Methode, die Theorie der Triebkraft der Caloric-Maschine darzulegen. Angenommen, der constante Druck im Recipienten betrage 15 Pfund + 15 Pfund. Unter dieser Annahme wird die Luft nach Vollendung des halben Hubes aus dem Speisecylinder in den Recipienten zu strömen beginnen und unter einem etwas größeren Drucke bis ans Ende des Hubes fortströmen. Nach Vollendung des halben Kolbenhubes nimmt der Luftkörper, welcher ursprünglich den Speisecylinder unter 15 Pfund Druck füllte, die Hälfte des Raumes unter 30 Pfund Spannung ein. Während nun die Communication zwischen dem Recipienten und dem Arbeitscylinder auf die Dauer von $2/3$ Hub fortwährend offen ist, strömt die nämliche Quantität Luft unter dem nämlichen Druck von 30 Pfunden aus dem ersteren in den letzteren. Diese Luft ist im Stande einen Raum gleich der Hälfte des Speisecylinders, oder was auf das Nämliche herauskommt, gleich einem Drittel des Arbeitscylinders unter der gleichen Temperatur und ohne Aenderung des Druckes

auszufüllen; indem sie sich ausdehnt um $\frac{2}{3}$ des Arbeitscylinders auszufüllen, wird daher ihre Expansivkraft auf 15 Pfund reducirt. Um nun dieses auszugleichen, ist es nur nöthig ihre Temperatur, so rasch als sie einströmt, auf 480° F. zu erhöhen, wodurch ihre Expansivkraft 30 Pfunden äquivalent bleibt. Aehnlich läßt sich die Sache für jeden andern Druck und Temperaturgrad erläutern, und die Frage des Luftverlustes kann von demselben Gesichtspunkte aus betrachtet werden.

Es wurde bemerkt, daß die Absperrung, welches auch die relativen Dimensionen der beiden Cylinder seyn mögen, so adjustirt werden sollte, daß derjenige Theil des Arbeitscylinders, in welchen die Luft bei offen bleibendem Ventil einströmt, dem ganzem Speisecylinder an Volumen gleich sey. Um dieses darzulegen, wollen wir zuerst den Luftverlust durch die Fugen außer Acht lassen und den der angenommenen Absperrung entsprechenden Bruchtheil des Hubes (bei den in Rede stehenden Maschinen = $\frac{2}{3}$) durch a, ferner einen größeren Bruchtheil des Hubes für eine andere Absperrung durch b bezeichnen. Es sey $b = n \cdot a$. Denken wir uns nun, der Hub bis zur Absperrung sey bei gleich bleibendem Drucke kleiner als a, so wird der mittlere Druck für den ganzen Hub geringer seyn. Ist er aber größer als a (z. B. = na), so wird sich der Luftkörper, welcher ursprünglich den Speisecylinder bei 15 Pfund Druck und 32° F. Temperatur füllte, bei seinem Eintritt in den Arbeitscylinder um das n fache ausdehnen, und seine wirksame Kraft wird = $\frac{15}{n} \cdot 2$ seyn, die Temperatur = 480° + 32° angenommen, während für die Expansion a die Kraft = 15 . 2 ist.

Bei der folgenden Expansion von a bis b ist die mittlere Kraft durch den ganzen Bruchwerth des Hubes b größer als $\frac{15 \cdot 2}{n}$, insofern dieses die wirkliche Kraft nach der Expansion bis zu b ist.

Das Gesagte bleibt richtig, wenn man auch den Luftverlust mit in Betracht zieht. Denn angenommen, dieser Verlust reducire den Druck der Luft, welche vor ihrer Erwärmung a füllt, auf $\frac{15}{m}$, so wird dieser Druck nach ihrer Erwärmung um 480° F. = $\frac{15}{m} \cdot 2$ seyn, wofür wir k setzen wollen. Nehmen wir nun an, die Absperrung werde von a bis b vermehrt, so wird dadurch die Kraft k auf $\frac{k}{n}$ reducirt; aber der mittlere effective Druck für den nämlichen Bruchtheil b des Hubes wird,

wenn man sich der Absperrung a bedient, größer als dieser Werth, und der wirkliche Druck nach der Expansion bis b wird $= \frac{k}{n}$ seyn. Demnach ist der constante Druck für die Absperrung b gleich dem Druck für die Absperrung a, reducirt durch die Expansion bis b.

Es dürfte hier der Ort seyn zu untersuchen, welche relative Durchmesser den Speise- und Arbeitscylindern zu geben sind, um den größtmöglichen Effect von der Maschine zu erzielen. Es bezeichne **A** den Flächeninhalt des Speisekolbens und x das Volumenverhältniß des Arbeitskolbens zum Speisekolben. Alsdann ist, wie wir gesehen haben, derjenige Theil des Hubes, während dessen die Luft in den Arbeitscylinder strömt und mit ihrem vollen constanten Druck wirkt, $= \frac{1}{x}$. Nennen wir diesen Druck per Quadratzoll P, so gibt uns folgende Proportion den mittleren effectiven Druck p gegen den Arbeitskolben während des ganzen Hubes:

$$x : 1 + \log \text{nat } x = P : p, \text{ woraus}$$

$$p = \frac{P + P \,.\, \log x}{x}.$$

Der aufwärtsgehende mittlere Druck gegen den ganzen Kolben ist daher repräsentirt durch den Werth

$$\frac{P + P \log x}{x} \,.\, A\, x = PA + PA \,.\, \log x \,.$$

Der abwärts gerichtete Druck gegen den Arbeitskolben ist $= 15 \,.\, A\, x$ Pfunden, und hieraus der resultirende effective Druck $= P \,.\, A \,.\, \log x + PA - 15\, A\, x$. Mit Hülfe der Differentialrechnung findet man daß dieser Ausdruck für $x = \frac{P}{15}$ ein Maximum wird, woraus hervorgeht, daß die Maschine bei irgend einem gegebenen Luftdruck die größtmögliche Kraft entwickelt, wenn der reciproke Werth des die Größe der Absperrung bezeichnenden Bruches und das Volumenverhältniß beider Cylinder, gleich ist dem wirkenden Druck per Quadratzoll, dividirt durch den atmosphärischen Druck von 15 Pfund.

Das wirkliche Verhältniß des kubischen Inhaltes der Cylinder der Ericsson'schen Maschinen ist $^{665}/_{1000}$ oder nahezu $^{66}/_{100}$, und der Bruchtheil des Hubes, bei welchem der Luftzutritt abgesperrt wird, $^{63}/_{100}$.

Untersuchen wir nun, wie die Kraft der Maschinen des calorischen Schiffs zu bestimmen ist. Auf beiden Kolben lastet der gleiche oder nahezu der gleiche Luftdruck, während die Communicationswege offen sind;

der Druck gegen die obere Fläche des Speisekolbens beginnt mit 15 Pfunden, wird von $^2/_3$ des Hubes an bis ans Ende 8 Pfund + 15 Pfund. Nach Vollendung von $^2/_3$ des Kolbenhubes wird die Luft im Arbeitscylinder abgesperrt, und wirkt nun bis an das Ende des Hubes vermöge ihrer Expansion. Der mittlere effective Druck per Quadratzoll für den ganzen Hub ist dann bei beiden Kolben der gleiche; er läßt sich auf die übliche Weise mit Hülfe der natürlichen Logarithmen ermitteln. Multiplicirt man dieses um 15 Pfund verminderte Resultat mit der Differenz des Flächeninhaltes beider Kolben in Quadratzollen und wieder mit der Geschwindigkeit des Kolbens per Minute, und dividirt das Product durch 33000, so erhält man die Pferdekraft einer der Maschinen.

Es ist jedoch zu bemerken, daß das auf diesem Wege erlangte Resultat etwas zu groß ausfallen wird und zwar aus folgenden Gründen. 1) Der Druck im Speisecylinder ist größer als der Druck im Recipienten (8 Pfd.), und der Druck im Arbeitscylinder ist kleiner als dieser. 2) Während $^1/_3$ des Hubes von Anfang an bleiben die Ausgangsventile oben am Deckel des Speisecylinders geschlossen, folglich muß die Expansivkraft der Luft im Recipienten durch ihr Ueberströmen in den Arbeitscylinder etwas vermindert werden. 3) Nach geschlossenem Ventil muß der elastische Druck der Luft in dem Arbeitscylinder während des übrigen Drittelhubes durch Verlust an den Fugen einige Verminderung erleiden. Die Folge dieses Luftverlustes ist seither nicht in Betracht gezogen worden.

II. Leistungen des calorischen Schiffes in Vergleich mit Dampfschiffen.

Folgendes sind die Hauptresultate einer erfolgreichen Probefahrt des „Ericsson" von New-York nach Alexandria, hin und zurück.

Anzahl der Umdrehungen der Räder per Minute = 9;
Geschwindigkeit der Fahrt ungefähr = $7^1/_2$ Meilen;
Luftdruck im Recipienten = 8 Pfund;
Verbrauch an Anthracitkohlen in 24 Stunden = 6 Tonnen.

Was die Pferdekraft der Ericsson'schen Maschine bei dieser Probefahrt anbelangt, so betrug die Pressung der heißen Luft 8 Pfund + 15 Pfund. Angenommen, die Absperrung betrage $\frac{15}{23} = 0{,}652$ des Hubes, so wäre der mittlere effective Druck in jedem Cylinder 6,4 Pfund + 15 Pfund, und die Pferdekraft beider Maschinen beliefe sich auf 311. Nehmen wir die Absperrung zu $^{63}/_{100}$ an, wie in einigen Berichten ange-

geben wird, so stellt sich der mittlere Druck im Arbeitscylinder zu 6,04 Pfund + 15 Pfund heraus, während er im Speisecylinder 6,4 + 15 bleibt. Unter dieser Annahme zeigen sich als Resultat 259 Pferdekräfte. Für einen mittleren Druck von 6 Pfund in jedem Cylinder stellt sich das Resultat auf 292, für 6½ Pfund auf 316 Pferdekräfte.

Die Leistung der Maschine war übrigens bei der Versuchsfahrt aus oben bereits erwähnten Gründen unzweifelhaft geringer als 311 Pferdekräfte, und wir dürfen mit Sicherheit schließen, daß sie 300 Pferdekräfte nicht überstiegen habe, eher geringer gewesen sey. Dieses ist jedoch nur die Hälfte der vollen Maschinenkraft, wie sie Capitän Ericsson schätzt. Diese Schätzung setzt aber einen Druck von 12 Pfund voraus, während wegen des Luftverlustes u. s. w. nur 8 Pfund Druck erzielt werden konnten. Unter einer solchen Voraussetzung würde sich allerdings bei ⅔ Absperrung eine Leistung von ungefähr 600 Pferdekräften herausstellen.

Der Brennmaterialverbrauch betrug 6 Tonnen Anthracitkohlen per Tag; dieses macht 1,87 Pfund per Pferdekraft in der Stunde. Für 600 Pferdekräfte würde dieses 0,93 Pfund per Pferdekraft in der Stunde ausmachen. Nehmen wir jedoch an, daß der Ueberschuß des Druckes im Recipienten über den im Arbeitscylinder und ebenso der Ueberschuß des Druckes im Speisecylinder über denjenigen im Recipienten 3/10 Pfund per Quadratzoll war, so bringen wir bei einer Absperrung von ⅔ nur 248 Pferdekräfte heraus. Der dieser Bestimmung entsprechende Brennmaterialverbrauch würde sich auf 2,26 Pfund per Pferdekraft in der Stunde belaufen.

Bei Dampfschiffen beträgt der durchschnittliche Verbrauch an Anthracitkohlen nach genauen Ermittelungen 3,11 Pfund per Pferdekraft in der Stunde. Dividiren wir dieses Resultat durch 1,87 und 2,26, so erhalten wir die Quotienten 1,66 und 1,38. Hieraus ergibt sich ein Vortheil zu Gunsten des calorischen Schiffes im Verhältniß von 5 : 8,3 für die eine, und von 5 : 6,9 für die andere Schätzung der Pferdekraft. Sollte sich aber Ericsson's Schätzung des Effectes der Maschinen des Caloric-Schiffes in der Folge realisiren, so würde sich für die Ersparniß an Brennmaterial das Verhältniß von 1 : 3,39 herausstellen.

Das Gewicht der Ericsson'schen Maschinen im Verhältniß zu der Pferdekraft ist dreimal so groß, als das Gewicht der Maschinen eines Seedampfbootes, und auch hinsichtlich des durch die Maschine eingenommenen Raumes ist der Vortheil auf Seite der Dampfmaschine, indem bei der letzteren die Raumersparniß in Vergleich mit der ersteren ungefähr doppelt so groß ist. Das im Verhältniß zu ihren Leistungen bedeutende

Gewicht der calorischen Maschine steht außerdem der Realisirung einer großen Geschwindigkeit der Fahrt im Wege, und was endlich die Anwendung des calorischen Princips auf die Flußschifffahrt oder den Transport auf Eisenbahnen anbelangt, so scheint das große Gewicht der Maschine und der Raum, den sie einnimmt, zum Voraus alle Hoffnung abzuschneiden, dasselbe auch auf diesem Gebiete mit Erfolg zur Anwendung gebracht zu sehen. Dagegen sind hinsichtlich der Anwendung der calorischen Maschine für die Zwecke der Fabrication, zur Entwässerung der Gruben u. s. w. diese Einwürfe von geringerem Gewichte, und man mag daher in dieser Richtung mit Sicherheit einem günstigen Resultate der Erfindung entgegensehen.

Fassen wir die vorangegangenen Bemerkungen in einer gedrängten Uebersicht zusammen, so ergibt sich:

1) Daß im Vergleich mit der condensirenden Schiffsdampfmaschine die Ericsson'sche Lufterpansionsmaschine im Stande ist, mit einer um ein Sechstel bis ein Drittel geringeren Quantität Brennmaterial das Nämliche zu leisten. Sollte es aber mit der Zeit gelingen, ihr die von Hrn. Ericsson bezeichnete Kraftentwickelung zu geben, so würde sich die Brennmaterialersparniß auf 70 Procent belaufen.

2) Daß bei gleicher Leistung ihr Gewicht ungefähr dreimal so groß ist als das einer Schiffsdampfmaschine, und daß im Fall die von ihrem Erfinder geschätzte Kraft erreicht werden sollte, ihr Gewicht um 30 Procent größer ausfallen würde.

3) Daß rücksichtlich des von den Maschinen und Kohlen eingenommenen Raumes der Vortheil entschieden zu Gunsten der Dampfmaschine ist.

4) Daß das große Gewicht der Maschine im Verhältniß zu der entwickelten Kraft der Erzielung einer hohen Fahrgeschwindigkeit für jetzt im Wege steht. Es ist indessen zuzugeben, daß die von dem Erfinder angegebene Kraftleistung zur Hervorbringung größerer Geschwindigkeiten sich eignen würde. Die Zeit allein kann entscheiden, ob dieses Maximum der Kraft wirklich erreichbar ist oder nicht.

5) Daß das große Gewicht der Maschine und der bei ihrer gegenwärtigen Form von ihr in Anspruch genommene Raum, aller Wahrscheinlichkeit nach ihrer Anwendung für die Zwecke der Flußschifffahrt und des Eisenbahnverkehrs im Wege steht. Dagegen ist mit Zuversicht zu erwarten, daß die Caloric-Maschine als stationäre Maschine und in denjenigen Fällen der Seeschifffahrt, wo die Geschwindigkeit ohne Nachtheil

der Brennmaterialersparniß geopfert werden kann, einen entschiedenen Triumph über die Condensations-Dampfmaschine erlangen werde.

Obgleich wir zu dem Schluß gelangt sind, daß der neue Motor den überspannten Erwartungen welche man im Hinblick auf seine Leistungen hegte, nicht vollständig entspricht, so müssen wir doch ohne allen Rückhalt zugeben, daß die Erfindung eine bedeutende, viel versprechende Errungenschaft auf dem Gebiete der industriellen Technik ist, und daß die Genialität der Erfindung und der in der ganzen Construction sich kundgebende mechanische Scharfsinn nicht genug hervorgehoben werden kann.

XL.

Kolben von Schmiedeisen für Locomotiv-Cylinder, von dem Ingenieur Mac Connell zu Wolverton.

Aus Armengaud's Génie industriel, Juni 1853, S. 281.

Mit einer Abbildung auf Tab. IV.

Hr. Connell verfertigt schmiedeiserne Kolben mittelst eines Dampfhammers, dessen Bahn der Form entspricht, welche die eine Seite des Kolbens erhalten soll, während die Form des Amboßes der andern Seite des besagten Kolbens entspricht. Fig. 27 stellt den Kolben deutlich dar.

Der Erfinder führt mehrere Arten von diesen Kolben aus; in der Regel besteht die Stange aus einem Stück mit dem Kolben, wie bei dem abgebildeten. Zuweilen jedoch wendet er auch röhrenförmige Kolbenstangen an, welche auf einen cylindrischen Vorsprung des Kolbenkörpers aufgeschraubt werden.

A ist der Kolbenkörper, welcher, wie gesagt, mit seiner Stange aus einem einzigen Stück geschmiedet worden ist. Dieser Körper hat einen kranzförmigen Vorsprung B, um welchen ringsherum die Segmente angebracht werden. Die Platte C ist ebenfalls mit einem kranzförmigen, jedoch minder hohen Vorsprung versehen, welcher in den von B eingeschraubt wird.

Diese beiden Stücke, A und B, haben eine concave und conische Form und sind in der Mitte mittelst einer starken Schraube verbunden.

Der Cylinderdeckel ist durch Schrauben D befestigt und kann, wie der Cylinder selbst, aus Schmiedeisen bestehen.

In der bekannten Maschinenbau-Werkstatt der HHrn. Cail und Comp. zu Paris werden auch schon schmiedeiserne Kolben aus einem Stück mit der Stange angefertigt, die in Beziehung auf ihre Ausführung nichts zu wünschen übrig lassen.

XLI.

Neue Einrichtung eines Hammers für Aufwerf- und Schwanzhammer-Gerüste; von dem Ingenieur Hrn. E. Karr.

Aus Armengaud's Génie industriel, Juli 1853, S. 22.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

In den meisten französischen (und deutschen) Hütten, wo Schmiedeisen bereitet wird, wendet man noch jetzt vorzugsweise gußeiserne Hämmer an, obgleich das Verfahren beim Schmieden schmiedeiserner Hämmer schon längst wesentlich verbessert worden ist und diese sich durch eine weit längere Dauer auszeichnen. Gründe verschiedener Art haben die allgemeine Einführung der geschmiedeten Hämmer bis jetzt verhindert, und dieß wird auch noch fortwährend der Fall seyn. Für die meisten Hütten ist die Entfernung von Werkstätten, wo Hämmer von 8 bis 10 Cntr. Gewicht angefertigt werden können, die Hauptschwierigkeit. Der Preis dieser Hämmer ist nicht allein in der Werkstatt selbst ein sehr hoher, sondern er wird durch einen weiten Transport bedeutend erhöht. Diese Schwierigkeit trifft besonders die kleineren Hütten, und der fortwährende Gebrauch von gußeisernen Hämmern, die in einer benachbarten Hohofenhütte leicht verfertigt werden können, ist daher sehr erklärlich.

Deßhalb hat Hr. E. Karr ein Mittel aufzufinden gesucht, um die gußeisernen Schmiedhämmer dauerhafter zu machen, ohne daß ihr Preis wesentlich erhöht wird.

Er brachte in dem Gußeisen, welches das Auge des Hammers umgibt, einen Ring oder Kranz von sehr weichem und sehr fadigem Eisen an, und erlangte auf diese Weise Resultate, deren Kenntniß nicht nur die Eisenhüttenleute, sondern auch die Kupferhämmer, Zeughämmer u. s. w. interessiren muß.

Dieses sehr einfache Verfahren erheischt jedoch bei seiner Ausführung gewisse Vorsichtsmaßregeln, ohne welche man den beabsichtigten Zweck nicht

erreichen kann. Man muß nämlich folgendes Verfahren anwenden: der Eisenstab, aus welchem der Ring verfertigt wird, muß von sehr guter Qualität seyn; seine größte Breite muß 10 bis 16 Centimeter (4 bis 6 Zoll) betragen, und seine Stärke, einer der wesentlichsten Punkte, muß wenigstens gleich $\frac{1}{4}$ oder höchstens $\frac{1}{3}$ von der Stärke des schwächsten Theils des Hammerkopfs seyn. Der Ring, welchem man dieselbe Form wie dem Auge des Hammers gibt, muß auf die bei a, Fig. 28, ersichtliche Weise zusammengeschweißt werden; auch muß die Schweißstelle unten am Auge liegen, wo sie von einer bedeutenden Gußeisenmasse umgeben ist. Nachdem der Ring zusammengeschweißt worden ist, ertheilt man ihm auf seinen langen Seiten und an den Kanten Hiebe, die zahnartig hervortreten, und die in Fig. 28 ebenfalls deutlich gezeichnet sind. Sie bezwecken eine vollkommene Vereinigung des Guß- und des Schmiedeisens, so daß das Zerspringen von dem Auge des Hammers möglichst verhindert wird. Ehe man den Ring in die zum Abguß bereite Sandform einlegt, macht man ihn rothglühend, und bringt ihn so heiß als möglich in seine Lage. Um den Ring in dieser gehörigen Lage zu erhalten, d. h. so daß er überall von dem Gußeisen umgeben wird, hängt man ihn in der Form mittelst vier eisernen Haken auf, die entweder aus Bandeisen, oder aus Blech, oder aus Eisendraht bestehen, und welche man ihrerseits durch kleine Querstäbe auf dem Deckel der Form befestigt.

Dieses Verfahren wurde bereits in Frankreich mit Hämmern von sehr verschiedenem Gewichte versucht, und lieferte stets sehr genügende Resultate. Ein gußeiserner Hammer von 10 Cntr. Gewicht, der mit einem solchen Ringe versehen war, und dessen Hub 6 Decimeter (24 Zoll) betrug, machte in Folge des Bruchs des Aufhalters 20 bis 22 Schläge auf den bloßen Amboß; er litt aber durchaus keinen Schaden und konnte noch vier Monate lang gebraucht werden. Gußeiserne Hämmer ohne schmiedeisernen Ring dauern häufig nur 14 Tage und müssen alsdann, als unbrauchbar, umgeschmolzen werden.

Der in den Figuren 28 und 29 dargestellte kleine Reckhammer, der zum Ausschmieden von Stäben mittlerer und geringer Stärke dient, mußte früher oft wöchentlich zweimal ausgewechselt werden, während er mit einem schmiedeisernen Ringe zwei bis drei Monate aushält. Bei diesen kleinen und sehr geschwind gehenden Schwanzhämmern, welche das Eisen häufig in einem niederen Temperaturgrade bearbeiten, ist die Gefahr des Zerspringens mit den sie begleitenden Unfällen noch weit größer als bei den schweren Zängehämmern.

Die von Hrn. Karr vorgeschlagenen Hämmer haben eine zehnmal längere Dauer als die gewöhnlichen gußeisernen, und da die Stücke bei

einem Bruch nicht aus einander fallen, so arbeiten die Schmiede weit sicherer, als es früher der Fall war.

Der Preis dieser Hämmer ist etwa $1\frac{2}{3}$ bis $2\frac{1}{3}$ Thlr. höher als der Preis der gewöhnlichen gußeisernen, wegen der Mehrkosten des schmiedeisernen Kranzes.

XLII.

Spannvorrichtung für die Signalseile bei Eisenbahnzügen.

Aus dem Civil Engineer and Architects' Journal, Juni 1853, S. 224.

Mit einer Abbildung auf Tab. IV.

Die Commissäre der Eisenbahnbörse zu London haben eine Signalverbindung zwischen dem Ober-Conducteur eines Bahnzuges und dem Locomotivführer empfohlen, indem an dem Tender eine Glocke angebracht wird, die mittelst einer starken Schnur oder eines Seiles von dem Conducteur geläutet werden kann. Um dieses Seil ungeachtet der veränderlichen Entfernung zwischen den Wagen eines Zuges stets straff zu erhalten, hat man den Vorschlag gemacht, das Ende des Seiles, welches dem Conducteur zugänglich ist, auf eine Trommel zu wickeln, an deren Welle noch eine zweite kleinere Trommel sitzt, um die sich ein anderes Seil wickelt, an welchem ein Gewicht hängt, wodurch die Spannung erhalten bleibt, ohne daß dadurch die Glocke angezogen wird. Diese Einrichtung hat das Nachtheilige, daß, um das Signalseil stets gespannt zu erhalten, das Spannseil sehr lang seyn muß, und daß der Auf- und Niedergang des Gegengewichts Stöße veranlaßt, wodurch die Glocke, ohne daß man es will, angezogen, oder das Signalseil wohl gar zerrissen wird.

Zur Vermeidung dieser Mängel hat Hr. Macquorn Rankine die in Fig. 30 abgebildete Vorrichtung empfohlen, welche zwischen zwei aufeinander folgenden Wagen des Bahnzuges angebracht wird.

C^1, C^2 sind die Enden der beiden Wagen.

L^1, L^2 sind zwei Hebel, welche sich bei P^1, P^2 an den oberen Enden von eisernen Ständern, welche an der Decke der zwei betreffenden Wagen befestigt sind, um Stifte drehen.

S^2 ist eine Rolle, welche zur Verbindung der beiden erwähnten Hebel dient, und die weggenommen werden kann, sobald zwei hintereinander

gehende Wagen getrennt werden sollen. An der Achse dieser Rolle, über welche das Seil läuft, hängt auch ein kleines Gewicht W.

S^1, S^3 zwei Rollen von gleicher Größe wie S^2, welche an dem rechtwinkelig gebogenen kurzen Armen der Hebel angebracht sind. Die Länge dieser kurzen Arme muß gleich dem Durchmesser der Rollen seyn.

R, R, R, R ist das Signalseil. Um den horizontalen Schwingungen oder Abweichungen der Wagen folgen zu können, ist der obere Theil der Supports P^1, P^2 um einen senkrechten Stift drehbar. Nun ist es einleuchtend, daß die Entfernungen zwischen zwei Wagen eines Zuges, welche mit diesem Apparat versehen sind, sich einander nähern oder sich von einander entfernen können, ohne daß das Seil aus seiner gewöhnlichen Spannung kommt, indem sich das Gegengewicht nur wenige Zolle zu heben oder zu senken braucht.

Vor dem Abgange eines Zuges, und bei lange dauernden Fahrten auch auf einer der Hauptstationen, muß der Apparat sorgfältig nachgesehen und geschmiert werden. Man wird leicht einsehen, daß das Seil auch dazu angewendet werden kann, die Dampfpfeife aufzuziehen, wenn man diese Art von Signal den Glocken vorziehen sollte.

Das Signalseil ohne eine Spannvorrichtung zu lassen, hat das Nachtheilige, daß der Conducteur nie im Stande ist, ein Signal recht schnell zu geben, sobald das Seil schlaff ist.

XLIII.

Maschine zu gewundener Holzarbeit; von Wilh. Pflüger und Sohn in Ludwigsburg.

Aus dem Württembergischen Gewerbeblatt, 1853, Nr. 15.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Diese in Fig. 21 bis 25 dargestellte Maschine ist in vierfacher Größe ausgeführt, vorzüglich brauchbar zu schnellem, reinem und gleichförmigem Ausschneiden gewundener hölzerner Posamentirformen und anderer dergleichen Arbeiten, welche in Quantitäten zu liefern sind, und bei denen die Ausarbeitung von Hand sonst so mühsam und zeitraubend, daher auch kostspieliger ist, während ihr gefälliges Aussehen sie zu allgemeinerem Gebrauch empfiehlt. Daß übrigens dieselbe Einrichtung, in ent-

sprechend vergrößertem Maaßstabe und mit den nöthigen Modificationen hinsichtlich der Schraubensteigung und des Verhältnisses des Räderwerks ausgeführt, auch auf größere gewundene Arbeiten Anwendung finden könne, und daß, je nachdem die Form des schneidenden Meißels beschaffen ist, die Windungen statt der mit scharfem Rand abwechselnden Hohlkehlen auch in Gestalt von Rundstäben und anderem Leistenwerk ausgeschnitten werden können, ist leicht zu erkennen.

Die Maschine ist hier gezeichnet, wie sie am solidesten von Eisen ausgeführt wird, und so eingerichtet, daß man cylindrische, conische und bauchige Formen, links oder rechts gewunden, drei-, vier-, fünf- und sechsgängig auf derselben schneiden kann. In allen Figuren bezeichnen die gleichen Buchstaben einerlei Maschinentheile.

a, b und c sind die Platten des Gestells; d, d, d, d vier Säulen, von denen in Fig. 21 nur zwei zu sehen sind, mit Schrauben und Muttern an den Enden, durch welche die Platten in der gehörigen Entfernung von einander fest verbunden sind. Zu diesem Behuf sind zwischen b und c cylindrische Hülsen e, e, e, e über die Säulenzapfen geschoben und diese, so weit sie durch b und c treten, viereckig angesetzt.

Durch die Mitte der Platte a lauft die Spindel f. Vornen hat sie ein viereckiges Loch zur Aufnahme des einen Endes der zu windenden Arbeit, hinterwärts auf viereckigem Ansatz ein Zahnrad von 60 Zähnen, g; ihr hinterer Zapfen dreht sich in einem über die Platte a herlaufenden, auf beiden Seiten angeschraubten Bogen h; eine Feder i läßt das Zahnrad nicht rückwärts weichen.

Correspondirend mit der Spindelachse läßt sich in der Mitte der beiden Platten b und c eine runde, vorn eine Strecke weit flach angefeilte Pinne k, Fig. 21 und 22, passend hin- und zurückschieben, auf deren Spitze das andere Ende der Arbeit sich dreht und die durch die Stellschraube l, Fig. 21 und 24, mittelst der Schere m, welche zwischen den Platten b und c auf die Pinne drückt und deren Mutter in einem in Fig. 21 weggelassenen, in Fig. 24 durch n bezeichneten Deckplättchen sich befindet, festgestellt werden kann. Die Art der Befestigung des letztern ist aus Fig. 24 ersichtlich. Ein zweites winkelförmiges Deckplättchen n', Fig. 23, ist an die Platte a angeschraubt; beide nehmen die vier später vorkommenden Stellschrauben u, u, u, u auf.

Zu beiden Seiten der zwischen Spindel und Pinne eingespannten Arbeit und in gleicher Entfernung von derselben, jedoch etwas mehr gegen den obern Rand der drei Platten, sind die Lager für die zwei Leitschrauben o, o durchbohrt, welche den Schlitten p während des Ausschneidens

der Windungen mittelst der zwei Schraubenmuttern q, q vorwärts schieben. Ihre Steigung kann auf jeden Schraubengang $1\frac{1}{2}'''$ betragen.

Jede Mutter hat zwei runde Zapfen, in zwei Platinen r, r beweglich, welche die an beiden Enden des Schlittens p befindlichen Doppelgabeln von oben nach unten ausfüllen und dem Schlitten eine allmähliche Bewegung, entweder geradlinig auf- oder abwärts, oder auch bogenförmig, je nachdem der Schlitten geleitet wird, gestatten, während die Muttern stets in einerlei gerader Richtung vorwärts treiben. Diese Leitung bewirken zwei Leitstangen s, s, von a bis zu b reichend und dort durch die beiden Stege t, t, welche die Zapfen der Leitstangen aufnehmen, mit Hülfe von vier Stellschrauben u, u, u, u stellbar in der nöthigen Höhe; ihre gerade oder bogenförmige Gestalt und ihre Senkung oder Erhöhung auf a und b bestimmt die Bewegung des Schlittens nach auf- und abwärts. Mitten auf diesem und in gleicher Höhe mit der Achse der Leitschrauben ist die Schneide des Hohlmeißels v, der mit Schrauben auf dem Schlitten befestigt ist. Fig. 21 und 25.

Vorwärts der Platte c trägt jede der beiden Leitschrauben ein Zahnrad w, w von 12 Zähnen und zwischen diesen lauft ein solches x von 24 Zähnen auf der runden Stange der Pinne k und wird durch eine in der Zeichnung nicht vorgestellte Schere so gehalten, daß es sich nicht von der Platte c entfernen kann. Auf letzterem Zahnrad ist die Kurbel y festgeschraubt, durch deren Umtrieb die beiden Leitschrauben gleichzeitig sich drehen.

Am entgegengesetzten Ende jeder Leitschraube hinterwärts der Platte a ist ein viereckiger Ansatz und auf einem derselben ein 7- oder mehrzähniges Rädchen, sogenannter Trieb, z, befestigt, der in das Zahnrad g der Spindel eingreift.

Beim Gebrauch wird der Schlitten rückwärts geschraubt und die Arbeit, welche ihre äußere Form bereits auf der Drehbank empfangen hat, zwischen Spindel und Pinne fest eingespannt. Beim Umtreiben der Kurbel wird nun die Schneide des Meißels auf der Arbeit vorwärts geschoben, während diese zu gleicher Zeit durch die Umdrehung der Spindel der Schneide entgegen kommt. Beide Bewegungen zusammengenommen machen Einen Gang oder Eine Windung auf der Arbeit. Nun läßt man den Schlitten zurücklaufen, setzt das Rad g der Spindel außer Eingriff mit dem Trieb z, dreht dasselbe und zugleich die Spindel sammt der Arbeit um den dritten, beziehungsweise vierten, fünften oder sechsten Theil um, bringt es an derselben Stelle des Triebes, die man bezeichnet hat, wieder

in den Eingriff und schneidet durch Umdrehen der Kurbel den zweiten Gang; so fährt man fort, bis sämmtliche Windungen ausgeschnitten sind.

Je nachdem Holz und Meißel beschaffen ist, kann es nothwendig werden, die Arbeit zweimal durchzuschneiden, zuerst seichter und dann erst in der verlangten Tiefe und Weite, wobei die Arbeit reiner ausfällt.

So wie die Maschine gezeichnet ist, liefert sie links gewundene Arbeit; soll diese rechts gewunden seyn, so bringt man den Trieb z auf die andere Leitschraube und befestigt einen andern Meißel, der dieser Windung entspricht, andererseits auf den Schlitten. Die Auskehlung der Schneide richtet sich eben so nach der verlangten Tiefe und Weite der Gänge.

Die Berechnung der Steigung einer einzigen Windung, der Länge der Arbeit nach gemessen, so wie der einzelnen Gänge, je nachdem diese 3, 4, 5 oder 6 Gänge bekommen soll, geschieht, indem man das Verhältniß der Zähne-Anzahl des Triebes z in die des Zahnrades g (bei einem Siebener-Trieb $= \frac{60}{7} = 8\frac{4}{7}$) mit der Steigung der Leitschraube ($1\frac{1}{2}'''$) multiplicirt, was hier $12\frac{6}{7}'''$ für Eine Windung, bis dieselbe einmal um die Arbeit herumkommt, ergibt.

Schneidet man nun 3gängig, so ist jeder Gang $\frac{1}{3}$ von $12\frac{6}{7}''' = 4\frac{2}{7}'''$, 4gängig $\frac{1}{4}$ von $12\frac{6}{7} = 3\frac{1}{5}'''$, 5gängig $= 2\frac{4}{7}'''$ und 6gängig $2\frac{1}{7}'''$ breit in der Richtung der Achse der Arbeit.

Bei einem Achter-Trieb hingegen, unter Beibehaltung der übrigen Daten, ist $\frac{60}{8} = 7\frac{1}{2}$ und $1\frac{1}{2}$mal $7\frac{1}{2}$ gäbe $11\frac{1}{4}'''$ für eine Windung. Ein Gang ist daher hier bei 3gängigem Schnitt $\frac{11\frac{1}{4}}{3} = 3\frac{3}{4}'''$, 4gängig $= 2\frac{4}{5}'''$, 5gängig $= 2\frac{1}{4}'''$ und 6gängig $= 1\frac{7}{8}'''$ in der Weite.

XLIV.

Maschinen-Webestuhl ohne Schiffchen für schmale Artikel, von Hrn. Unsworth in Derbyshire.

Aus Armengaud's Génie industriel, Juni 1853, S. 327.

Unter den interessanten Gegenständen auf der allgemeinen Ausstellung zu London, die sich auf die Gewebe bezogen, bemerkte man eine sonder-

bare Erfindung, um das Schiffchen oder den Schützen beim Weben schmaler Artikel, wie Bänder u. s. w., wegzulassen.

Bei den gewöhnlichen Stühlen zum Weben der schmalen Artikel erfordert das Spiel des Schützen einen drei- bis viermal größeren Raum, als das Gewebe selbst einnimmt. Dieß ist aber ein großer Uebelstand, den alle Stühle von sehr verschiedener Structur, welche bis jetzt erfunden wurden, zeigen. Bei dem vorliegenden Stuhl wendet man statt des Schützen einen andern Mechanismus an, um den ganzen vorhandenen Raum möglichst benutzen zu können. Der auf der Ausstellung befindliche Stuhl fabricirte Franzen von etwa 2 Zoll Breite, und es befanden sich auf dem Stuhl 34 Breiten, statt daß man auf einem gewöhnlichen nur höchstens 13 bis 14 solcher Breiten hätte einspannen können.

Die Arbeit des Webens verrichtet bei diesem Stuhl eine excentrische Welle, welche sich unter der Kette bewegt. Diese Welle setzt eine Reihe von kleinen Hebeln oder Fingern in Bewegung, für jede Bandbreite einen, welche sich auf horizontalen Scharnieren oder auf Spitzen drehen. Jeder von diesen Fingern läuft in ein kleines Auge aus, durch welches der Einschußfaden geht, und wenn man das Fach der Kette öffnet, so bewegt sich der Finger nebst dem Einschußfaden durch dasselbe. In demselben Augenblick erhebt sich eine Nadel, greift in den von dem Faden gebildeten Ring und hält ihn fest, bis der Finger auf seinen Platz zurückgegangen ist, worauf die Lade ihren Schlag thut. Darnach wird das Fach wieder geöffnet und die an ihrem obern Theil platte und scharfe Nadel geht hinab und zerschneidet den Ring. Durch diese Operation wird die Franze vollendet, und da die Bewegung mit einer großen Schnelligkeit erfolgt, so geht auch die Fabrication sehr rasch vorwärts.

Außer der Raumersparniß, die man bei dieser Vorrichtung erlangt, fällt auch die Arbeit des Spulens und das Auswechseln der Spulen weg. Die Seide oder jedes andere zu verwendende Garn wird auf starke Bobinen hinter dem Geschirr aufgewickelt und geht ununterbrochen fort, so lange die Kette reicht.

XLV.

Neuer Trocken-Cylinder, von den HHrn. Chapelle und Comp. zu Paris.

Aus Armengaud's Génie industriel, Juli 1853, S. 14.

Mit einer Abbildung auf Tab. IV.

Bekanntlich werden die bis jetzt sowohl in der Papierfabrication als auch beim Zeugdruck oder in anderen Industriezweigen angewendeten Trockencylinder im Allgemeinen mit Dämpfen erhitzt. In der Praxis hat dieses Verfahren große Nachtheile, einerseits wegen des damit verbundenen bedeutenden Brennmaterialverbrauchs, und andererseits wegen der fast fortwährenden Entweichung von Dampf.

Die HHrn. Chapelle und Comp., welche die ganze Wichtigkeit der Trocken-Apparate erkannten, suchten diese Nachtheile durch ein anderes System zu vermeiden, wobei der Brennmaterialverbrauch bedeutend vermindert wird, und welches so einfach ist, daß es überall, sowohl bei der Papierfabrication, als auch beim Zeugdruck ꝛc. angewendet werden kann.

Von dem Grundsatz ausgehend, daß es in ökonomischer Hinsicht in einem solchen Falle am zweckmäßigsten ist, den Apparat unmittelbar zu feuern, haben die Erfinder ihren Trocken-Cylinder so eingerichtet, daß er in seinem Innern von der einen Seite her die sich durch die Verbrennung auf einem benachbarten Herde entwickelnde Flamme nebst Rauch aufnimmt, und von der andern Seite her geringe Wassermengen, die sich auf ihrem Wege im Innern des Cylinders erhitzen und ihm eine überall gleichförmige Temperatur mittheilen.

Der Rauch und die Gase, welche aus dem Ofen ausströmen, durch den Cylinder gehen und an dessen anderm Ende wieder ausströmen, werden durch einen Canal in einen zweiten Cylinder geführt, den sie ebenfalls mittelst Wasserstrahlen erwärmen, welche man in diesen gleichfalls in geeigneter Menge gelangen läßt.

Aus dem zweiten Cylinder kann man die Wärme auf dieselbe Art in einen dritten, und wenn es erforderlich ist, auch in einen vierten gelangen lassen. Man begreift, daß die Wärme dieser verschiedenen Cylinder von dem ersten bis zum letzten nach und nach abnehmen muß.

Bei einer Papiermaschine muß man diese Cylinder parallel neben einander und so anbringen, daß der zu trocknende Papierbogen zuvörderst

zu dem letzten, d. h. zu dem am wenigsten heißen Cylinder gelangt, und nach und nach bis zu dem ersten, welcher direct von dem Ofen gefeuert wird.

Fig. 26 ist ein senkrechter Durchschnitt des Apparats nach der Achse des Trocken-Cylinders.

Dieser Cylinder **A** besteht aus Gußeisen und ist an beiden Enden mit den Deckeln **B** verschlossen, welche aus einem Stück mit den hohlen Zapfen bestehen, welche von den Lagern **C** aufgenommen werden. Ueber den einen Zapfen greift möglichst dicht das Röhrenstück **D**, welches über einer gußeisernen Glocke **E** angebracht ist, die ihrerseits als Herd der Verbrennung oder als Ofen dient. Unten ist die offene Glocke mit einem Rost **F** versehen, auf den man das Brennmaterial durch die Thür **G** wirft.

An dem obern Theil des Röhrenstücks **D** sind zwei Klappen oder Ventile **H** und **H'** angebracht, um die Verbindung des Ofens mit dem Innern des Cylinders **A** oder mit der Esse **I** zu unterbrechen. Soll demnach der Apparat in Betrieb gesetzt werden, so öffnet man das Ventil **H**, damit die Flamme und der Rauch, die sich aus der Glocke entwickeln, gänzlich in den Cylinder gelangen, und man verschließt zugleich das Ventil **H'**, damit die brennbaren Gase nicht in die Esse gelangen.

Das Ende des zweiten Zapfens wird ebenso von einem Röhrenstück **K** aufgenommen, welches mit einem Ventil **J** versehen ist, durch welches das Ausströmen der heißen Gase, um sie mittelst der Leitung **L** einem zweiten Cylinder zuzuführen, regulirt wird.

Im Innern der Röhre **K** und des Zapfens ist eine kleine Röhre **M** angebracht, welche dazu dient, geringe Wassermengen in das Innere des Cylinders zu führen. Diese kommen entweder aus einem über dem Apparat angebrachten Behälter, oder sie werden mittelst einer Röhre **N** herbeigeleitet, welche mit einem gemeinschaftlichen Wasserbehälter für alle Cylinder in Verbindung steht.

Mittelst eines Hahnes, oder einer Schraube mit conischer Spitze **O**, die durch den mit Gewinde versehenen Muff von Rothguß **P** geht, welcher Hahn die Röhre **M** mit der Röhre **N** verbindet, kann man die kleine Oeffnung genau reguliren, durch die das Wasser in den Cylinder gelangt, auch nach Erforderniß diese Oeffnung vollständig verschließen.

Man begreift, daß durch diese Einrichtung alles einströmende Wasser, dessen Menge, wie bemerkt, jedesmal nur gering ist, sich über die ganze innere Oberfläche des Cylinders während seiner Umdrehung verbreitet, und

daß es fortwährend durch die heißen Gase erhitzt wird, welche von der entgegengesetzten Seite her einströmen, sich mit dem Wasser vermischen und die Temperatur immer höher steigern. Auf diese Weise wird der Cylinder in allen seinen Theilen gleichförmig erwärmt und trocknet folglich Papier, Zeuge und andere Substanzen, die man mit seiner äußern Oberfläche in Berührung bringt, vollkommen gleichartig und regelmäßig.

Das Wasser läßt man, so oft man es für nöthig erachtet, mittelst der kleinen Röhre **R** ablaufen, welche am untern Theile des Cylinders an der entgegengesetzten Seite von derjenigen durch welche es eingeströmt ist, angebracht ist. Diese Röhre ist mit einem Hahn versehen, den man mit der Hand, oder auch bei jeder Umdrehung des Cylinders mittelst eines Knaggens oder einer schiefen Ebene, die zu dem Ende angebracht sind, öffnen kann. Das Wasser läuft in einen gußeisernen Trog **Q** ab, der zugleich als Schwelle für die Zapfenlager des Cylinders dient.

Die mehr oder weniger schnelle rotirende Bewegung wird dem Cylinder, wie gewöhnlich, entweder durch eine Triebrolle, oder durch ein Zahnrad **S** ertheilt, welche auf der Verlängerung des einen Zapfens angebracht sind.

Da diese Zapfen durch die hinzuströmenden heißen Gase erhitzt werden, so kühlt man sie mittelst eines Wasserstrahles nebst gehörigem Schmieren mit Oel oder Fett ab.

Wenn man es vorzieht, anstatt die Erhitzung durch die aus dem Ofen ausströmende Flamme und Gase direct zu bewirken, den Apparat mittelst erhitzter Luft, die von Außen kommt, zu wärmen, so braucht man nur einen Ofen vorzurichten, der ebenfalls aus der Glocke **E** und aus mehreren Röhren **D** besteht, in welchen man die Flamme und den Rauch circuliren läßt, ehe sie in die Esse gelangen. Indem nun die atmosphärische Luft über die äußere Oberfläche dieser Röhren wegströmt, welche selbst von einem Mantel umschlossen sind, erreicht sie eine hohe Temperatur, begibt sich in das Innere des Trocken-Cylinders und wirkt dort mit Hülfe des Wasserstrahls auf die oben beschriebene Weise.

XLVI.

Verbesserungen an elektrischen Telegraphen und elektrischen Uhren, welche sich Alexander Bain am 29. Mai 1852 in England patentiren ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, März 1853, S. 137.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Vorliegende Erfindung schließt in sich:

1) Verbesserungen an elektrischen Telegraphen, wodurch eine Reihe von Zeichen eine beliebige Zeit lang sichtbar erhalten werden, während der elektrische Apparat, welcher sie hervorgebracht hatte, zur Erzeugung anderer Zeichen verwendet wird;

2) Verbesserungen an elektrischen Telegraphen, wodurch man eine Reihe gleicher oder verschiedener Zeichen erhält, ohne die Richtung des elektrischen Stroms umkehren zu müssen;

3) Verbesserungen an elektrischen Glocken und Uhren und den damit verbundenen Apparaten, wodurch das Uhrwerk, welches dazu dient einen Magnet in Bewegung zu setzen, durch einen zweiten ähnlichen Mechanismus beständig controlirt und regulirt wird.

Fig. 1 stellt einen auf den ersten Theil der Erfindung bezüglichen Apparat in der Seitenansicht,

Fig. 2 einen Theil desselben im Querschnitt durch die Linie **AB** dar.

Fig. 3 ist eine Endansicht,

Fig. 4 ein Querschnitt nach der Linie **CD**,

Fig. 5 ein Grundriß,

Fig. 6 zeigt drei solcher Apparate in eine Kette mit einer Zwischenstation eingeschaltet. In sämmtlichen Figuren dienen gleiche Buchstaben zur Bezeichnung gleicher Theile.

Der Apparat besteht aus zwei Räderwerken, deren jedes durch seine eigene Feder in Bewegung gesetzt wird. Das eine Werk dient dazu, ein endloses Band in Bewegung zu setzen, welches auf einer seiner Kanten Theile hat, die durch den elektrischen Apparat von andern Theilen getrennt werden, und auf diese Weise sichtbar bleiben sollen. Das andere Werk hat den Zweck, ein Instrument in Thätigkeit zu setzen, welches die erwähnten Theile des Bandes trennt und dem Auge darbietet. a ist ein

endloses Gewebe mit Borsten als Eintrag, deren Enden an der einen Kante hervorragen. Dieses Band läuft um zwei Trommeln b, c, deren eine Achse von dem Uhrwerk in Bewegung gesetzt wird, und ist, wenn der Apparat sich in Betrieb befindet, in beständiger Bewegung begriffen. Nr. 1 ist das Federhaus; 2 die Kette; 3 die Schnecke; 4 das an der Schnecke befindliche Rad, welches in das an der Achse des Rades 6 sitzende Getriebe 5 greift. Das Rad 6 setzt das an der Achse des Rades 8 befindliche Getriebe 7, das Rad 8 das Getriebe 9 des Stirnrades 10, und das letztere das an der Achse des Windflügels 12 befindliche Getriebe 11 in Bewegung. An der Achse des Rades 8 befindet sich ein Winkelrad 13, welches in das an der Achse der Trommel b sitzende Winkelrad 14 greift, und somit das endlose Band a in Bewegung setzt. d ist eine dünne an den Träger e, e befestigte Platte. Von der Länge dieser Platte so wie von der Länge und Geschwindigkeit des endlosen Bandes a hängt die Länge der Zeit ab, welche die Signale sichtbar bleiben. 15 ist das Federhaus des zweiten Uhrwerks; 16 die Schnecke, an deren Achse sich ein Rad 17 befindet, welches in das an der Achse des Zahnrades 19 sitzende Getriebe 18 greift. Das Rad 19 steht mit dem Getriebe 20 im Eingriff und dieses sitzt an der Achse des Rades 21, welches in das Getriebe 22 greift; letzteres befindet sich an der Achse des Rades 23, welches in das an der Achse des Excentricums 25 befestigte Getriebe 24 greift. Das Excentricum 25 setzt mit Hülfe der Lenkstange 26 das mit einer Spitze versehene Ende d^1 der Platte d in Bewegung. So lange nun das Ende der Platte d nicht nach Innen gezogen wird, bleibt es unbeweglich, und die Franse an der einen Kante des Bandes a bewegt sich hinter der Schiene d. Wenn aber die Spitze d^1 der Schiene gegen das Band a hingezogen wird, so daß sie hinter die Franse des Bandes tritt, so wird die Franse so lange an der Vorderfläche der Schiene hingleiten, als die Spitze d^1 aus der geraden Richtung abweicht, und sobald die Spitze wieder ihre gerade Richtung annimmt, auf der hinteren Seite der Schiene sich fortbewegen. Diejenigen Theile der Borstenfranse welche längs der Vorderseite der Schiene d hingleiten, bleiben so lange sichtbar, bis sie an dem Ende d^2 der Schiene angelangt sind. Es ist somit klar, daß durch die Hin- und Herbewegung der Spitze d^1 die Borsten der Franse in der Art getrennt werden, daß der eine Theil *vor*, der andere Theil *hinter* der Schiene d fortschreitet, und daß durch geeignete Gruppirung in der Aufeinanderfolge der Borstenpartien ein telegraphisches Alphabet gebildet werden kann. Die Bewegung der Spitze d^1 wird durch den Elektromagneten f bewerkstelligt, welcher auf den Anker g des Hebels h wirkt. Eine Feder e strebt beständig die Armatur g

hinwegzuziehen, wenn kein elektrischer Strom vorhanden ist. j ist eine Taste, mit deren Hülfe die metallischen Verbindungen eingeleitet und unterbrochen werden.

Die Größe der auf einander folgenden Borsten-stücke, welche jedesmal an der Vorderfläche der Platte erscheinen, hängt von der Zeit ab, wie lange die Taste niedergedrückt wird. An der Achse des Excentricums 25 befindet sich eine Gabel k. Eine Hervorragung des Hebels der Armatur fängt bei ihrer Auf- und Niederbewegung die eine oder die andere Zinke der Gabel auf. Die Batterien z, z sind beständig in Wirksamkeit, und um den Strom durch ein Instrument gehen zu lassen, wenn dieses die Depesche nicht mittheilen soll, wird die Taste stets durch die Schraube k^1 niedergehalten.

Ich gehe nun zur Beschreibung des zweiten Theiles meiner Erfindung über.

Fig. 7 stellt den hierauf bezüglichen Apparat in der Frontansicht,

Fig. 8 im Grundriß, und

Fig. 9 in der Seitenansicht dar.

Fig. 10 ist eine andere Frontansicht mit Hinweglassung des Zifferblattes, um den hinter dem letzteren wirkenden Schirm sichtbar zu machen.

Die Figuren 11, 12, 13 sind drei Ansichten des Zifferblattes und des dahinter befindlichen Schirms in seinen drei Lagen. a ist eine Achse, welche, wenn das Instrument in Thätigkeit ist, durch ein Uhrwerk beständig in Rotation erhalten wird. An dieser Achse befindet sich ein Winkelrad, welches in ein anderes an der Achse b befindliches Winkelrad greift. Die Achse b enthält eine Scheibe c, welche, wenn die Armatur d von dem Elektromagneten e angezogen wird, mit dem Schirm f in Berührung kommt und ihn kürzere oder längere Zeit in Rotation setzt, je nachdem die Kette längere oder kürzere Zeit geschlossen bleibt. Der Schirm befindet sich an einem Arm f^1, welcher sich um eine Achse g auf der Armatur des Elektromagneten bewegt. Die Feder h hat den Zweck, den Schirm nach erfolgter Bewegung wieder in die geeignete Lage zu bringen; die Hervorragung i und der Aufhälter j verhindern die Feder, den Schirm zu weit zu bewegen. Die Armatur des Magneten ist an den Hebel k befestigt, dessen Achse l durch die Feder m beständig herbeigezogen wird, so daß sie bei geöffneter Kette von dem Magneten entfernt ist.

Dieses Instrument gibt nur zwei Zeichen, durch deren Combination man ein telegraphisches Alphabet zusammensetzen kann, und in dieser Hinsicht gleicht dasselbe dem Apparate mit einfacher Nadel, welche sich

mittelst Umkehrung der Stromrichtung rechts und links von einem Nullpunkt bewegt, jedoch mit dem Unterschied, daß bei der beschriebenen Anordnung die Stromrichtung unverändert bleibt. Die beiden durch dieses Instrument erhaltenen Zeichen sind nämlich: erstens, wenn der Schlitz n des Zifferblattes halb bedeckt ist, zweitens, wenn er offen oder ganz bedeckt ist. Die halbe oder ganze Bewegung des Schirms hängt aber davon ab, ob die Kette geschlossen und momentan unterbrochen, oder ob sie so lange geschlossen ist, daß der Schirm sich über den ganzen Schlitz des Zifferblattes bewegen kann.

Ich komme nun an die Beschreibung des dritten Theils meiner Erfindung.

Fig. 14 stellt mehrere Drahtspiralen, deren jede mit einem Kern von weichem Eisen versehen ist, im Aufriß,

Fig. 15 im Grundriß,

Fig. 16 im horizontalen und

Fig. 17 im verticalen Durchschnitt dar.

Diese isolirten Drahtspiralen sind rings im Kreise angeordnet. An einer Centralachse a sind, Rücken gegen Rücken, zwei Magnete befestigt, deren gleichnamige Pole sich oben und unten befinden. Die Achse a wird durch ein kräftiges Uhrwerk mit Gewichten in Umdrehung gesetzt. Das eine Drahtende jeder Spirale erstreckt sich abwärts in die Erde und ist mit einer in die Erde gegrabenen Platte verbunden, das andere Drahtende ist gut isolirt und auf die gewöhnliche Weise mit irgend einer Anzahl elektromagnetischer Uhren in Verbindung gesetzt. Von der letzten Uhr wird der Draht in die feuchte Erde geleitet, wo er sich in eine Metallplatte endigt.

Die Skizze Fig. 18 zeigt die Anordnung der Drähte, welche von den verschiedenen Spiralen ausgehen, und mit sechs Gruppen von Uhren auf jede Spirale communiciren, so wie den Apparat, um die Betriebskraft zu reguliren. Der letztere besteht in einer genau gehenden Secundenuhr, die nur in gewissen Intervallen einen kleinen Theil zu beseitigen hat, welcher den Gang der andern Uhren hemmt. Die Achse a der Magnete b, c ist so eingerichtet, daß sie eine Umdrehung in der Minute macht, und daß die regulirende Uhr einen Einfall von dem Windflügel des Triebwerkes auslöst. d ist ein Rad der Regulatoruhr, welches in einer Minute eine Umdrehung macht; e ein daran befindlicher Stift welcher gegen den Hebel f stößt, und ihn hinwegbewegt, wodurch das andere Ende des letzteren von dem Ende eines an der Windflügelachse des andern Uhrwerks befindlichen Arms g entfernt wird, so daß nun

dieses Uhrwerk in Gang kommt. Vermittelst der Achse h und der Winkelrädel i, j kommt dann auch die Achse a der Magnete b, c in Bewegung. An der Achse h befindet sich eine Scheibe k, die mit einem Einschnitt versehen ist, worin ein Arm oder Einfall l ruht. Der Einfall l dreht sich um eine an das Gestell befestigte Achse, und die Achse des Hebels f ist an den oberen Theil des Einfalls befestigt. Da nun die Achse h durch das stärkere Uhrwerk in Bewegung gesetzt wird und zwar mit einer Geschwindigkeit von einer Umdrehung in weniger als 1 Minute, so ist die Wirkung folgende. Wenn der Stift e mit dem Hebel f in Berührung kommt und sein anderes Ende aus dem Bereich des Arms g bringt, so kommt das stärkere Uhrwerk in Thätigkeit und die Scheibe h hebt in Folge ihrer Rotation den Arm l aus seinem Einschnitt; dieser Arm ruht dann so lange auf der Peripherie der Scheibe, bis die Achse h eine vollständige Umdrehung gemacht hat, worauf der Arm l wieder in den Einschnitt der Scheibe k fällt und der Hebel f den Arm g des Uhrwerks auffängt; dieses steht sodann still, bis es wieder auf die beschriebene Weise ausgelöst wird.

XLVII.

Verbessertes Elektroskop, von Hrn. J. M. Gaugain.

Aus den Comptes rendus, Juni 1853, Nr. 25.

Man hat mehrere Methoden angegeben um die Empfindlichkeit des Volta'schen Elektroskops zu vergrößern; ich kenne aber keine, welche so bequem und wirksam wäre, wie diejenige welche ich im Folgenden mittheile. Ich wende zwei Condensatoren nach einander an; der eine ist vom Elektroskop unabhängig und hat eine große Oberfläche, während der andere, welcher am Elektroskop (wie gewöhnlich) befestigt ist, nur kleine Dimensionen hat. Ich lade zuerst den großen Condensator mittelst der Elektricitätsquelle welche ich untersuchen will, trenne dann die zwei Platten dieses Instrumentes, und benutze eine derselben um den kleinen Condensator des Elektroskops zu laden. Der Vortheil dieser Methode ist einleuchtend.

Wenn nämlich der große Condensator mit der Elektricitätsquelle (z. B. einem Volta'schen Element) in Rapport gebracht wird, so ladet er sich mit einer Schicht von Elektricität, welche genau dieselbe Spannung

hat, wie wenn die Oberfläche der Platten kleiner wäre; wenn folglich die Goldblättchen an einer dieser Platten befestigt wären, so wäre die hervorgebrachte Abstoßung (welche bloß von der Spannung abhängt) nicht viel auffallender als mit kleineren Platten. Wenn man hingegen, anstatt die auf einer der großen Platten entwickelte Elektricität direct schätzen zu wollen, sich dieser Platte bedient um einen kleineren Condensator zu laden, so verdichtet man den größeren Theil der auf der großen Platte entwickelten Elektricität auf einer kleineren Oberfläche, wo sie also eine größere Spannung erlangen muß, als man durch directe Berührung der Elektricitätsquelle mit dem kleinen Condensator hätte erhalten können.

Um zu zeigen, daß die Thatsachen diesen theoretischen Ansichten entsprechen, will ich die Dimensionen meiner Instrumente angeben und die Resultate einiger Versuche mittheilen.

Mein Elektroskop hat nichts eigenthümliches; es ist ein gewöhnliches Goldblatt-Elektroskop; der mit ihm verbundene Condensator ist kreisförmig und hat 8 Centimeter im Durchmesser; der große Condensator ist ein Rechteck von 38 Centimeter Breite auf 40 Länge und besteht aus zwei Glastafeln auf welche ich Stanniolblätter geleimt habe, die mit mehreren Firnißschichten überzogen sind.

Wenn man die obere Platte des großen Condensators mit einem Zinkdraht berührt, welchen man in einer Hand hält, und gleichzeitig mit der andern Hand die untere Platte berührt, hierauf die zwei Platten trennt, und sich dann, wie ich angegeben habe, der obern Platte bedient um den kleinen Condensator des Elektroskops zu laden, so erhält man eine Ladung von Harz-Elektricität, welche stark genug ist daß die Goldblättchen die messingenen Kügelchen berühren können, welche zu ihrer Entladung bestimmt sind; und doch sind diese Kügelchen bei meinem Apparat so angebracht, daß die Goldblättchen sie nicht erreichen können ohne zwischen sich einen Winkel von fast 90° zu bilden. Wiederholt man denselben Versuch statt des Zinkdrahts mit einem Platindraht, so erhält man eine Ladung von Glas-Elektricität, welche fast so stark ist wie die im ersten Fall erhaltene Ladung von Harz-Elektricität.

Diese zwei Versuche zeigen genügend, daß die Empfindlichkeit meines Apparates schon sehr groß ist; man könnte sie aber auf zweierlei Art noch verstärken: erstens indem man die Oberfläche des großen Condensators vergrößert, dann indem man auf der Platte des mit dem Elektroskop verbundenen Condensators mehrere Ladungen der großen Platte anhäuft, anstatt wie angegeben, bloß eine Ladung darauf zu condensiren.

XLVIII.

Ueber einige Verbesserungen in der Eisenfabrication; von Hrn. J. D. Morris Stirling.

Vorgetragen in dem Institut der Maschinenbauer zu Birmingham.

Aus dem London Journal of arts, Mai 1853, S. 375.

Nach einer kurzen Einleitung, in welcher die Wichtigkeit einer chemischen Untersuchung der Eisenfabrication entwickelt wird, bemerkt der Verfasser, daß die hauptsächlichsten in Britannien angewendeten Arten von Eisenerzen der Thon-, der Kohlen- und der Roth-Eisenstein sind. Aus dem Rotheisenstein wird das reinste Roh- und das festeste Stabeisen bereitet; aus Thoneisenstein im Allgemeinen ein festeres Stabeisen, als von Kohleneisenstein. Ein geschickter Hüttenmann kann aber die verschiedenen Qualitäten ändern, so daß gutes Stabeisen eben sowohl aus Kohleneisenstein, als aus Roth- oder Thoneisenstein producirt werden kann.

Das erste Stadium in der Eisenfabrication besteht in der Verwandlung der Erze in Roheisen, welches auf mehrfache Weise bewirkt werden kann. In Britannien werden die Erze, wenn es erforderlich ist, zuvörderst geröstet und dann schichtweise mit Steinkohlen oder Kohks und mit Fluß (gewöhnlich kohlensaurem Kalk) in den Hohofen gebracht, welchem auch ein starker Windstrom, entweder von gewöhnlicher oder hoher Temperatur zugeführt wird, der durch die glühende Masse dringt, die Verbrennung des Brennmaterials und die Verwandlung und Schmelzung der Erze beschleunigt. Das erhaltene Roheisen wird gewöhnlich alle zwölf Stunden in Formen von prismatischer oder plattenförmiger Gestalt abgelassen. Man unterscheidet zuvörderst bei kalter und bei heißer Gebläseluft erzeugtes Roheisen, und theilt ferner beide Sorten in Roheisen Nr. 1, 2 und 3, welches zum Vergießen, und in weißes Roheisen, welches nur zum Verfrischen oder zur Stabeisenfabrication verwendet wird. Diese verschiedenen Nummern oder Sorten von Roheisen sollen durch ihren Kohlenstoffgehalt von einander verschieden seyn, obgleich dieß von vielen Chemikern bezweifelt wird. Nr. 1 ist dunkler, weicher und scheint mehr Kohlenstoff zu enthalten als die übrigen Nummern; weißes oder Frischroheisen scheint dagegen weit weniger Kohlenstoff als alles Gießerei-Roheisen zu enthalten. Da wir jedoch sehen, daß letzteres durch plötzliche Abkühlung,

wenigstens auf der Oberfläche und bis auf einige Tiefe, in weißes Roheisen verwandelt werden kann, so wird man zugestehen, daß die Farbe kein sicheres Kennzeichen des Kohlenstoffgehaltes sey. — (Das schwarzgraue Roheisen vom heißgaaren Gange des Hohofens, Nr. 1 der englischen Hütten, enthält nur 1 bis 2½ Proc. chemisch gebundenen Kohlenstoff, dagegen 3 bis 4 Proc. Graphit, welcher dem Roheisen mechanisch beigemengt ist und die dunkle Farbe bedingt. Lichtgraues Roheisen Nr. 3 enthält 1 bis 1½ Proc. gebundenen Kohlenstoff, und 1 bis 2 Proc. Graphit; weißes Roheisen vom rohen Gange (Frischroheisen) enthält 1 bis 2 Proc. gebundenen Kohlenstoff, aber keinen Graphit; Spiegeleisen endlich, das reinste Roheisen, welches in England nur wenig erzeugt wird, in Steiermark, Kärnthen, Siegen ꝛc. aber ein gewöhnliches Product des Spatheisensteins mit Holzkohlenbetrieb ist, enthält 5 bis 5½ Proc. gebundenen Kohlenstoff, aber ebenfalls keinen Graphit. Die Redact.)

Die Nummern 1, 2 und 3 geben jedoch keinen richtigen Begriff von der Beschaffenheit des Roheisens; sie zeigen bloß die Unterschiede zwischen dem Roheisen eines und desselben Hüttenbezirks oder eines gleichen Betriebes an. So gleicht Nr. 1 der Waleser Hütten sehr Nr. 2 der Schottischen und entspricht im Allgemeinen Nr. 2 der Staffordshirer Hütten. Waleser Roheisen Nr. 2 ist vollkommen so hart als Staffordshirer Nr. 3, oder wie Schottisches Nr. 4, welches zwischen Nr. 3 und dem Frischroheisen steht. Als allgemeine Regel kann gelten, daß Nr. 1 und 2 zu kleinen Güssen, Nr. 2 und 3 im Gemisch zu Güssen mittlerer Schwere und Nr. 3 oder Mischungen von diesem und 4 von schottischem Roheisen und Nr. 3 von englischem Roheisen, zu schweren Gußstücken zweckmäßig sind. Gemische von Waleser und Schottischem, oder von Staffordshirer, Waleser und Schottischem Roheisen, geben festere und bessere Gußsachen als solche von bloß einer Roheisensorte.

Dieses Verfahren zur Fabrication fester Gußwaaren ist schon lange in Gebrauch, und die dadurch erlangte Festigkeit ist ohne Zweifel eine genügende; stets fehlt es jedoch den Güssen an Gleichförmigkeit und zuweilen ist es auch schwierig, sich die von dem Maschinenbauer oder Architecten vorgeschriebenen, oder von dem Gießer in Folge eigener Erfahrung gewählten Roheisensorten zu verschaffen.

Es erschien dem Verfasser daher sehr wünschenswerth, wo möglich eine Roheisensorte zu erlangen, welche eine gleichförmige und constante, oder doch eine nicht unter einer gewissen Gränze stehende Festigkeit hat. Nach zahlreichen Versuchen und Proben erreichte er seinen Zweck durch

gewisse Gemische von Schmied- und Roheisen, welche verstärktes Gußeisen (toughened cast-iron) genannt wurden. [38]

Roheisen Nr. 1 hat die geringste und Nr. 3 die größte Festigkeit. Um nun die Festigkeit dieser Sorten, so wie solcher von verschiedenenen Hütten auszugleichen, braucht man nur dem Roheisen verschiedene Mengen von Schmiedeisen beizumischen. Dadurch werden die bisher üblich gewesenen Mischungen unnöthig nnd es wird eine weit größere Festigkeit erlangt, so daß zufällige Fehler beim Guß, oder eine Gewichtsverminderung der Stücke weniger Nachtheile haben. Die mittlere Festigkeit der besten Roheisen-Gemische, so wie des verstärkten Gußeisens ist nach den bekannten Versuchen von Hodgkinson folgende:

Relative Festigkeit von Stäben von 1 Zoll im Quadrat, welche auf $4\frac{1}{2}$ Fuß von einander entfernten Stützpunkten aufliegen.

Roheisen, mittleres Brechungsgewicht	436	Pfd.
Verstärktes Gußeisen „	733	„

Absolute Festigkeit.

Roheisen, mittleres Zerreißungsgewicht	7,036	Ton.
Verstärktes Gußeisen „	11,790	„

Rückwirkende Festigkeit.

Roheisen, mittleres Zerdrückungsgewicht	38,582	Ton.
Verstärktes Gußeisen „	59,522	„

Um das Gesagte verständlicher zu machen, sind unten die Verhältnisse mitgetheilt, welche man angewendet hat, um sehr weiches schottisches Roheisen (Nr. 1, heiß erblasen), und sehr hartes Waleser (Nr. 2, kalt erblasen), fast gleich fest zu machen.

Schottisches Roheisen, Nr. 1, heiß erblasen, zerbricht unvermischt mit	430	Pfd.
Bei einer Vermischung mit 33 Procent altem Brucheisen mit	713	„
Dasselbe schottische Roheisen, mit nur 20 Procent Schmied-Brucheisen, zerbrach mit	620	„

[38] Wir verweisen auf die früheren Mittheilungen über Stirling's verstärktes Gußeisen und Eisenlegirungen, im polytechn. Journal Bd. CXVII S. 307 und Bd. CXXI S. 274. A. d. Red.

Hier zeigt sich also eine zu geringe Beimischung von Schmiedeisen.

Waleser Roheisen, Nr. 2, kalt erblasen, zerbrach ohne Beimischung mit . . . . . 440 Pfd.

Bei einer Vermischung mit 10 Procent Schmied-Brucheisen zerbrach es mit . . . . . 689 „

Sehr günstig sind die von Hrn. Hodgkinson erhaltenen, und in der nachstehenden Tabelle mitgetheilten Resultate, welche er aus einer Reihe von Versuchen ableitete, die er als Mitglied einer Commission zur nähern Untersuchung dieses Gegenstandes angestellt hat. Es ist das Zerbrechungsgewicht für Roheisen und für verstärktes Gußeisen angegeben.

Stäbe von 2 Zoll im Quadrat.	Relative Festigkeit, die Belastung in der Mitte.	Absolute Festigkeit.	Rückwirkende Festigkeit.
	Pfund.	Tonnen auf den Zoll.	Tonnen auf den Zoll.
Verstärktes Gußeisen, mit 20 Proc. Schmied-Brucheisen	2174	11,50	54,64
Low Moor, Nr. 1	1207	5,67	27,00
Blaenavon, Nr. 1	1220	7,46	49,11 30,50
Warrington, beste Geschütz-Mischung	1375	—	—

Versuche im größern Maaßstabe, welche in Auftrag der Admiralität von Hrn. Owen angestellt wurden, ergaben gleich genügende Resultate. Als absolute Festigkeit fand er 12,50 Tonnen.

Seitdem diese Untersuchungen angestellt wurden, ist das verstärkte Gußeisen mit gutem Erfolg bei mehreren öffentlichen Bauwerken angewendet worden, wie z. B. bei der Windsor-, Chelsea- und Yarmouth-Brücke ꝛc. Wir wollen dabei bemerken, daß durch verhältnißmäßige Verminderung der Dimensionen der Gußstücke, bei Anwendung des verstärkten Gußeisens, die Lieferanten der schweren Gußstücke für den Manchester-Viaduct ihren Contract mit Vortheil erfüllen konnten, während sie bei Anwendung von gewöhnlichem Gußeisen, und wenn sie sich an den Contract gehalten hätten, schwere Verluste erlitten haben würden.

Zu Wellen, Walzen, Getrieben, Zahnrädern, gußeisernen Eisenbahnwagenrädern, Cylindern und andern Güssen, welche Festigkeit und eine dichte Textur erfordern, ist das verstärkte Gußeisen sehr zweckmäßig. Roheisen, welches unvermischt nicht zum Schalenguß tauglich ist, läßt sich bei einem entsprechenden Zusatz von Schmiedeisen mit geringerer Abnahme an Festigkeit als gewöhnlich, sehr gut dazu anwenden.

Um überzeugt zu seyn, daß in dem zu vergießenden Roheisen das gehörige Verhältniß von Schmiedeisen vorhanden ist, und um das Gemisch leichter versenden zu können, zieht Hr. Stirling es vor, dasselbe sogleich an den Hohöfen zu machen. Dieß wird dadurch bewirkt, daß man die geeignete Menge Brucheisen in die Formen legt, in welche das Roheisen abgestochen wird. Das Schmiedeisen vereinigt sich auf diese Weise besser mit dem Roheisen und schmilzt leichter und regelmäßiger beim Umschmelzen im Kupol- oder Flammofen; das Roh- und das Schmiedeisen erhitzen sich stufenweise bis zum Schmelzpunkt des erstern, jenes wirkt auf dieses leicht ein und schmilzt es.

Das Verfahren bei der Verwandlung des Roheisens in Stab- oder Schmiedeisen ist noch verschiedenartiger, als der Schmelzproceß der Erze zu Roheisen. In einigen (brittischen) Bezirken wird ein großer Theil des Roheisens vor dem Verfrischen raffinirt oder gefeint, während in andern nur wenig Feineisen verwendet wird. In manchen Hütten wird das Roheisen unmittelbar verfrischt und diese Methode findet immer mehr Eingang.

Der Raffinirproceß ist vielleicht weniger genügend erklärt, als irgend ein anderer Zweig des Eisenhüttenbetriebes. Das Eisen wird in Berührung mit Kohle in einem flüssigen Zustande erhalten und der Gebläseluft ausgesetzt; und obgleich es den Anschein hat, daß unter solchen Umständen noch mehr Kohlenstoff mit dem Eisen verbunden werden müßte, so zeigt doch die Erfahrung, daß in der Beschaffenheit des Metalles eine große Veränderung hervorgebracht, und soviel wir wissen, der Kohlengehalt vermindert worden ist. Das Feineisen steht dem Stabeisen näher und kann auch leichter in dasselbe verwandelt werden als Roheisen.

Das Raffiniren ist ein sehr kostspieliger Proceß, wobei ein großer Materialaufwand unvermeidlich ist; allein bei gewissen Eisensorten ist es nothwendig und die Mehrkosten werden zum Theil durch die größere Geschwindigkeit ausgeglichen, womit nachher der Puddelproceß erfolgt.

Das Puddeln ist der letzte und wichtigste Proceß bei der Verwandlung des Roheisens in Stabeisen. Es besteht im Einschmelzen des Fein- oder Roheisens, oder eines Gemisches von beiden, auf dem Herde eines eigenthümlich eingerichteten Flammofens, und sobald das Metall flüssig ist, wird es umgerührt, bis sich spießige oder körnige Theilchen zeigen. Schon vorher kocht das geschmolzene Metall auf, und es entwickelt sich Gas aus demselben. In dieser Periode scheint die Verwandlung zu beginnen; die festen Theile vermehren sich und die ganze Masse wird teigig. Der Puddler vereinigt die festen Theilchen zu kugelförmigen Massen, sogenannten Luppen, deren Größe stets zunimmt, und es wird mit der Luppenbildung so lange fortgefahren, bis alles Frischeisen vereinigt ist und nur Schlacken in einem vollkommen flüssigen Zustande zurückbleiben. Letztere werden aus dem Ofen abgelassen und in gewissen Verhältnissen beim Hohofenproceß zugeschlagen. Von der Entfernung dieser Schlacken aus dem Eisen durch das Puddeln, Drücken oder Zängen der Luppen mit dem Hammer oder irgend einer andern Maschine, so wie endlich von dem Auswalzen, hängt die Qualität des erzeugten Stabeisens wesentlich ab.

Den Raffinirproceß zu vermeiden, den Puddelproceß abzukürzen, und die Qualität des gewonnenen Stabeisens zu verbessern, wäre offenbar sehr wünschenswerth. Hr. Stirling suchte dieß auf folgende Weise zu erzielen: statt Feineisen in den Puddelofen zu bringen, wird das oben erwähnte Gemisch von Stab- und Roheisen, welches durch Abstechen des letztern aus den Hohöfen in Formen mit Schmied-Brucheisen erhalten ist, eingetragen und auf die gewöhnliche Weise verpuddelt. Man hat gefunden, daß dadurch der Puddelproceß so abgekürzt wird, daß man in einer zwölfstündigen Schicht eine bis zwei Chargen mehr machen kann. Der Abgang ist geringer und die Qualität des Eisens ist in Beziehung auf absolute und relative Festigkeit größer. Solches Eisen ist daher ganz besonders zu Ketten- oder Seileisen, zu Spannstäben, Wellen ꝛc., jedoch nicht zu der Fahrbahn der Eisenbahnschienen oder zu Spurkränzen der Locomotiv- und Eisenbahnwagen-Räder anwendbar.

Der Verfasser besprach nun die Legirungen des Roheisens. Die erste dieser Legirungen besteht aus Eisen und Zinn; sie ist außerordentlich hart, klingend und kann eine sehr hohe Politur annehmen. Ein Zusatz von Mangan, so wie von wenigen Procenten Zink, ertheilt ihr eine etwas größere Zähigkeit. Aus diesen Legirungen gegossene Glocken haben einen reinen und hellen Ton. Das Roheisen nimmt 20 bis 25 Proc. Zinn anf.

Mit Zink legirtes Roheisen hat eine dichtere Textur, ist, nach den Versuchen des Verfassers, fester und nicht minder geschmeidig. Legirungen mit Wismuth, Antimon, Kupfer und Silber bieten bis jetzt nur ein wissenschaftliches Interesse dar.

Da Zinn das Roheisen härter macht, so versuchte der Verf. ein solches Gemisch in dem Puddelofen, wobei er fand, daß, während Roheisen ungefähr ein Fünftel seines Gewichts metallisches Zinn aufnimmt, Schmiedeisen für eine folgende Bearbeitung zu hart wird, wenn es mehr als 1 Proc. Zinn aufgenommen hat. Bei den verschiedenen brittischen Eisensorten (der Staffordshirer, Schottischen und Waleser) bringt ein halbes Procent Zinn eine Eisensorte hervor, die eine krystallinische und dichte Textur hat und härter als gewöhnliches Stabeisen ist.

Letztere Eisensorte ist nach angestellten Versuchen sehr zweckmäßig zu den Deckschienen bei den Packeten zur Eisenbahnschienen- und zur Spurkranzreifen-Fabrication, da ihre Härte die Abnutzung der oberen Schienenfläche und der äußeren Oberfläche der Wagenkränze verhindert. Schienen dieser Art schiefern nicht und nutzen sich sehr gleichartig ab, nur muß bei ihrer Fabrication eine große Sorgfalt angewendet werden. Zu Zungen bei Weichen, bei Uebergängen u. s. w., bei starken Steigungen, überall wo eine starke Abnutzung stattfindet, haben diese Schienen mit harter Oberfläche bereits die doppelte Zeit der gewöhnlichen ausgehalten, und da sie sich bis jetzt noch gar nicht abgenutzt haben, so kann man gegenwärtig die Zeit ihrer Dauer noch nicht bestimmen. Der Verf. ist nicht der Meinung, daß diese größere Dauer lediglich der größeren Härte zuzuschreiben ist, sondern er glaubt, daß sie mehr noch von der eigenthümlichen krystallinischen Textur und dem feinen Korn des Eisens herrührt, die jede Schieferung verhindern, welche bei Schienen aus fadigem Eisen große Geschwindigkeiten und schwere Maschinen so bald veranlassen.

Der Zusatz von Zink und seinen Oxyden veranlaßt gerade die entgegengesetzten Wirkungen von denen, welche Zinn und die andern erwähnten Metalle hervorbringen. Kaltbrüchiges Eisen wird durch Zinkzusatz fadig, zäh und fest; rothbrüchiges Eisen wird durch denselben ebenfalls verbessert, es ist aber ein größerer Zusatz von Zink oder von seinen Erzen zur Verbesserung des Rothbruchs erforderlich, als zur Verbesserung des Kaltbruchs. Die Menge, welche zur Verbesserung des kaltbrüchigen Eisens erforderlich ist, wechselt nach den Eisensorten. Will man Zinkerz zusetzen, so muß man dessen Metallgehalt genau kennen und auch überzeugt seyn, daß das Erz keine Substanzen enthält, welche dem Zink entgegenwirken könnten. Der Zusatz dieser Metalle beim Puddeln geschieht am besten dann, wenn das Eisen zu kochen beginnt.

Der Verf. war sehr befriedigt, in der amerikanischen Abtheilung der Londoner Industrieausstellung eine Bestätigung seiner Versuche über diesen Gegenstand zu finden. Von Natur kalt- und rothbrüchiges Eisen war durch Zusatz von Zinkerz von diesen Fehlern befreit worden, und es lagen Stücke aus allen Stadien der Bearbeitung vor.

Tabelle über die verhältnißmäßige Festigkeit von Stabeisen.

Eisensorten.	Absolute Festigkeit.	Durchbiegung mit einer Belastung von 9½ Centner.	Permanente Biegung auf Längen von 2½ Fuß.	Letzte Ausdehnung auf eine Länge von 2 Fuß.
	Tonnen auf den Zoll.	Zoll.	Zoll.	Zoll.
Gehärtetes Stabeisen mit ⅔ Proc. Zinn	22,92	1, 2	1,02	¼
Verstärktes Stabeisen	7,81	—	—	—
Bestes Dundyvan-Stabeisen .	24,33	2,02	1,60	3½
Mittlere Resultate mit Stabeisen, welches das Zeichen S. C. nebst einer Krone hat	24,47	—	—	—
Durchschnittliche Festigkeit des Stabeisens nach Hartley .	23,33	—	—	—

XLIX.

Ueber zwei angeblich aus China stammende gelbfärbende Pflanzenfarbstoffe, wovon einer als Stellvertreter der orientalischen Gelbbeeren im Zeugdruck dienen kann; von Dr. W. H. v. Kurrer.

Bei meiner Anwesenheit in Württemberg im vorigen Sommer (1852), erhielt ich durch das mir befreundete Handelshaus Köbel und Müller

in Stuttgart zwei angeblich aus China stammende gelbe Farbmateriale, das eine unter dem Namen „chinesische Gelbbeeren," das andere unter der Benennung „chinesische Gelbschoten" zur Untersuchung auf ihre Anwendbarkeit in der Druck- und Färbekunst.

Ueber die botanische Abstammung der chinesischen Gelbbeeren, welche einen adjectiven gelben Farbstoff enthalten, konnte ich bisher keinen Aufschluß erhalten, auch ist die Bezeichnung „Beere" der Natur des Materials ganz und gar nicht entsprechend, weil dasselbe aus einem blaßgelben oder strohfarbenen Gemenge länglicher Früchte, etwas größer als Mäusekoth, dann holzigen Theilen, ferner aus Bruchstücken dünner, von der Rinde meist entblößter Stengel und Blüthenstiele, so wie unaufgeschlossener Blüthen besteht. Wir wollen dieses neue Farbmaterial, um einen bezeichnenden Namen dafür zu haben, „Natalkörner" nennen; es ist ohne Zweifel dasselbe, welches Hr. Professer Stein in Dresden analysirt und dabei auf dessen Anwendbarkeit zum Gelbfärben der Schafwolle und Seide hingewiesen hat. [39]

Ich theile im Folgenden meine Versuche über die Anwendbarkeit der Natalkörner im Applicationsdruck für baumwollene Gewebe, so wie im Dampffarbendruck für Baumwoll-, Seide- und Wollengewebe mit, in so weit sie sich mit Vortheil statt der über dreifach höher im Preise stehenden persischen Gelbbeeren benutzen lassen.

Der wässerige Absud der Natalkörner besitzt eine bräunliche ins Gelbe sich neigende Farbe; gegen chemische Reagentien verhält er sich folgendermaßen:

Essigsaure Thonerde färbt den Absud gelb, ohne einen Niederschlag zu bilden; durch einen Zusatz von Zinnchlorür (Zinnsalz) wird hingegen ein gelber Niederschlag gebildet.

Zinnchlorür allein präcipitirt hellcanariengelb.

Essigsaure Thonerde mit Zusatz von Zinnchlorid färbt den Absud schön gelb, ohne einen Niederschlag zu bilden.

Zinnchlorid allein färbt den Absud Schwefelgelb, ohne einen Niederschlag zu bilden.

Alaun färbt den Absud schwach gelb.

Oxalsäure (Zuckersäure) verändert die Farbe des Absudes nicht.

Alkalien lösen den Farbstoff mit dunkelbraungelber Farbe auf.

Durch öfteres Auskochen und Ausziehen des ganzen Farbstoffes in klarem Flußwasser liefern 100 Pfund Natalkörner, welche zu 25 Gulden

---

[39] Polytechn. Journal Bd. CXXVIII S. 362.

Conventions-Münze zu beziehen sind, 67 Maaß (die Maaß zu 3 Pfund) Absud von 3 Grad Stärke an Beck's Aräometer, wodurch die Maaß Brühe auf 22⅓ Kreuzer zu stehen kommt.

In solcher Concentration von 3 Grad kann mit essigsaurer Thonerde und Zusatz von Zinnchlorid ein Applicationsgelb für Baumwollengewebe dargestellt werden, welches sich im Farbenton einem gefärbten reinen Waugelb nähert. Wendet man den Natalkörnerabsud in dieser Stärke für Dampfgelb auf baumwollenen, seidenen, halbwollenen und ganzwollenen Geweben an, so erhält man eine reine, nicht in Goldgelb, sondern mehr in schönes Waugelb übergehende Farbe. Für die Darstellung einer schönen, intensiven dampfgrünen Farbe ist hingegen der 3 Grad starke Absud zu arm an Pigment, die Farbe erscheint mehr blau als grün und ohne Intensität, während mit 3 Grad starkem Absud der besten persischen Gelbbeeren in Dampffarbendruck ein hohes Goldgelb und lebhaftes kräftiges Grün erhalten wird.

Mit einem Natalkörnerabsud von 4 bis 6° Beck erhält man ein höheres Dampfgelb und auch bessere grüne Farben, jedoch wird für lebhaftes saftiges Grün den persischen Gelbbeeren stets der Vorzug bleiben, weil sich deren Gelb mehr dem Goldgelb nähert.

Wenn man Natalkörnerabsud in entsprechendem Verhältniß dem Absud der persischen Gelbbeeren zusetzt, so kann man für hohe gelbe Farbenabstufungen im Zeugdruck allerdings einen pecuniären Vortheil erzielen; wie genau ermittelt wurde, liefern nämlich 100 Pfund der besten persischen Gelbbeeren, deren Preis zwischen 75 und 90 Gulden Conventions-Münze schwankt, 97 Maaß Absud von 3 Grad Beck.

Zum Unifärben baumwollener Gewebe stehen die Natalkörner der viel wohlfeileren Quercitronrinde nach, wogegen in der Uniseidenfärberei mit den geeigneten Basen eine schöne dem Waugelb ähnliche Farbe erzeugt werden kann, welche sich gegen Licht und Luft dauerhafter als Quercitronengelb erweist.

Das zweite Farbmaterial, welches unter dem Namen chinesische Gelbschoten vorkommt, besteht aus runden, länglich zugespitzten, 1½ bis 2 Zoll langen Schoten, die äußerlich gelblichrothbraun sind, innerlich aber mehr ins Gelbe übergehen. Die äußere Schale ist dünn, spröde und läßt sich leicht von dem eigentlichen Farbstoff, den sie lose eingehüllt enthält, trennen. Der narbige Fruchtkern von röthlichbrauner Farbe gleicht in Gestalt einer großen Nachtschmetterlings Puppe, und besteht ganz aus eingedicktem Pflanzenfarbstoff, welcher wie Gummi Gutti aussieht und mit Wasser befeuchtet auf Papier gestrichen, eine lebhafte gelbe Farbe hinterläßt. Der ganze Fruchtkern besteht demnach in einer sub-

stantiven Körperfarbe, welche in Wasser gekocht, sich vollkommen auflöst, und als gelbe Farbe in der Malerei verwendet werden kann.

Der wässerige Absud der ganzen Gelbschoten zeigt ein schönes hohes Chamoisgelb.

Essigsaure Thonerde präcipitirt ein helles Gelb, welches durch Zusatz von Zinnchlorür in Orange übergeht.

Zinnchlorür allein gibt einen gelben käseartigen Niederschlag, welcher durch essigsaure Thonerde wenig verändert wird.

Zinnchlorid färbt den Absud Orangegelb ohne Niederschlag.

Saures salzsaures Zinnoxyd färbt den Absud röthlich, ohne einen Niederschlag zu bilden.

Alaunauflösung färbt denselben schwach gelb, ohne Niederschlag.

Oxalsäure bildet einen geringen gelben Niederschlag.

Salzsaures Zink einen braungelben Niederschlag.

Alkalien bilden mit dem Absud eine Gallerte.

Wenn der Absud als substantive Körperfarbe mit Gummi verdickt wird, erhält man durch den Aufdruck auf Baumwollgewebe ein schönes hohes Chamois, welches aber nach dem Auswaschen beim nachherigen Aussetzen der Luft und dem Licht wenig Beständigkeit zeigt.

Da dieses substantive gelbe Pflanzenpigment weder mit erdigen noch metallischen Basen auf der Faser eine dauerhafte Farbe bildet, so gestattet es zum Drucken und Färben baumwollener Gewebe keine nutzbare Verwendung, und dient daher nur als sogenannte Saftfarbe.

L.

Verfahren zum Fixiren des Krapppigments beim Färben und Drucken; patentirt für J. R. Johnson, Chemiker in London, am 2. Octbr. 1852.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Mai 1853, S. 295.

Die Erfindung besteht in der Anwendung von Casein, löslichem Albumin, überhaupt stickstoffhaltigen organischen Verbindungen (sogenannten Proteinverbindungen), welche in Aetzammoniak löslich sind, um den reinen Farbstoff des Krapps (das Alizarin) auf Geweben zu befestigen. Nur das Farbstoff-Extract des Krapps ist zum Färben und Drucken nach dieser Methode verwendbar.

Man kann entweder a) die stickstoffhaltige Substanz mit der Baumwolle verbinden, welche hernach mit Krapppigment gefärbt oder bedruckt werden soll; oder b) die stickstoffhaltige Substanz mit dem Krappfarbstoff vereinigen, welcher zum Drucken der Baumwolle angewandt wird.

Imprägniren der Baumwolle mit stickstoffhaltiger Substanz. — Die Baumwolle wird mit Milch getränkt, welche abgerahmt und dann mit etwa ihrem achtfachen Volum Wasser verdünnt worden ist; man läßt den imprägnirten Zeug vollkommen trocknen.

Nachdem die so präparirte Baumwolle noch mit einem Mordant (Eisen- oder Thonerdebeize) geklotzt worden ist, kann man sie mit Krapp-Extract färben.

Um die mit Milch präparirte und mit Mordant grundirte Baumwolle mit Krappfarben zu bedrucken, benutzt man in Salmiakgeist aufgelöstes und mit einem Verdickungsmittel (Lactarin) gemischtes Krapp-Extract, welches nach dem Aufdrucken durch Dämpfen des Zeugs fixirt wird.

Vermischung der stickstoffhaltigen Substanz mit dem Krappfarbstoff für topische Druckfarben. — Der reine Krappfarbstoff (Alizarin) wird in Salmiakgeist aufgelöst und auf 1 Gewichtstheil desselben setzt man beiläufig 100 Gewichtstheile abgerahmter Milch zu, und präcipitirt die Mischung durch eine Säure.[40] Der aus einem Gemisch von Casein und Farbstoff bestehende Niederschlag braucht dann nur noch ausgewaschen zu werden. Zum Drucken versetzt man ihn mit ein wenig Salmiakgeist, damit das theilweise aufgelöste Casein als Verdickungsmittel wirken kann. Diese Druckfarbe dient für Zeuge, welche mit Mordant imprägnirt worden sind; nach dem Drucken werden sie gedämpft, um die Farbe zu befestigen. — Man kann aber auch ungebeizte Zeuge anwenden, wenn man den Mordant mit der Druckfarbe vermischt.

---

[40] Am besten mit Kleesäure; man vergl. die Bereitung des Lactarins aus Buttermilch, im polytechn. Journal Bd. CXIII S. 36. A. d. Red.

LI.

Ueber die Anwendbarkeit des purpurschwefelsauren Natrons oder rothen Indigcarmins zum Färben der Wolle und Seide; von Eduard Haeffely, Chemiker in Manchester.

Vorgetragen in der Mülhauser Industrie-Gesellschaft. — Aus dem Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse, 1853, Nr. 119.

Es gelang mir die Purpurschwefelsäure, von ihrem Entdecker Walter Crum Phönicinschwefelsäure genannt, welche bisher bloß als Präparat der chemischen Laboratorien bekannt war, in mehreren Wollenfärbereien von Yorkshire einzuführen.

Man erhält diesen Körper, wenn man Schwefelsäure von 66° Baumé nur während einiger Minuten auf fein gepulverten Indigo einwirken läßt und dann das Gemisch in Wasser wirft. Es bildet sich so ein Niederschlag von rother Farbe, welcher auf einem Filter gesammelt, die sogenannte Purpurschwefelsäure oder, wenn man will, die Indigrothschwefelsäure darstellt; [41] dieser Körper unterscheidet sich durch seine Zusammensetzung und seine Eigenschaften wesentlich von der Indigblauschwefelsäure, welche in dem blauen Indigcarmin enthalten ist.

Ich lege meiner Abhandlung eine Probe von diesem rothen Indigcarmin bei, worin der Farbstoff (die Purpurschwefelsäure) mit Natron verbunden ist; man verkauft das purpurschwefelsaure Natron in Manchester für 8 Pence per Pfund; auch füge ich Muster von Wolle und Seide bei, welche mit diesem Product gefärbt sind. Man wird bei deren Untersuchung finden, daß das mit Indigrothschwefelsäure gefärbte Blau lebhafter ist als das mit blauem Indigcarmin gefärbte, und nicht den grünlichen Ton des letzteren besitzt. Das mit dem neuen Product gefärbte Violett und Roth ist zwar nicht so schön wie das mit Orseille oder Rothholz gefärbte, aber viel ächter als diese letztern.

---

[41] Um den Indigpurpur (die Purpurschwefelsäure) in größerer Menge darzustellen, empfiehlt Crum folgendes Verfahren: Man vermischt 1 Theil fein gepulverten Indigo mit 10 Theilen englischer Schwefelsäure, und läßt sie so lange zusammen, bis die Masse wieder blau geworden ist, wozu, nach der verschiedenen Temperatur, 3 bis 4 Stunden nöthig sind. Die saure Mischung wird in das 40-fache ihres Volumens Wasser gegossen, und dann filtrirt. Der Niederschlag wird auf dem Filter mit Wasser ausgewaschen, welches etwas Salmiak enthält. — Reines Wasser löst den Niederschlag auf, und er wird aus dieser Auflösung durch Zusatz eines Salzes, z. B. salzsaures Kali, gefällt. A. d. Red.

Ich habe zahlreiche Versuche angestellt, um die Purpurschwefelsäure auf Baumwolle zu befestigen, jedoch ohne allen Erfolg; das Bad mochte sauer, alkalisch oder neutral seyn, so verband sich dieser Farbstoff niemals mit der Baumwolle.

Dagegen gelang mir die Befestigung der Purpurschwefelsäure auf der Wolle und der Seide sehr gut, indem ich dieselben mit purpurschwefelsaurem Natron in einem schwach *sauren* Bad färbte, ein wenig Salzsäure eignet sich dazu am besten. Hierbei erhält man ganz andere Nüancen als unter den günstigsten Umständen mit dem blauen Indigcarmin, indem das erzeugte Blau dem Küpenblau höchst ähnlich ist. Nimmt man aber die auf solche Weise *blau* gefärbte Wolle durch ein Alkali, so erhält man schöne *violette* und *rothe* Farben, je nach der Stärke des Alkalis.

Bericht über vorstehende Abhandlung, von Hrn. Camille Koechlin.

Die Purpurschwefelsäure, welche bei der Behandlung des Indigos mit concentrirter Schwefelsäure entsteht, hat in der Mischung selbst, worin sie sich bildete, nur einen ephemeren Bestand; anders ist es aber, nachdem sie deren Einfluß entzogen wurde; man muß daher die Einwirkung der Schwefelsäure aufheben, sobald sich die Purpurschwefelsäure gebildet hat. Am besten verfährt man auf folgende Art.

Die anzuwendende Schwefelsäure darf nicht die rauchende seyn, denn bei dieser läßt sich die Bildung der Purpurschwefelsäure nicht treffen, obgleich es in mehreren Lehrbüchern der Chemie behauptet wird. Zweifachgewässerte Schwefelsäure gibt kein genügendes Resultat. Die gewöhnliche (einfach-gewässerte) Schwefelsäure von 66° Baumé ist am vortheilhaftesten. Diese Säure erzeugt die violette Verbindung, in welchem Verhältniß sie angewendet werden mag; um aber allen Indigo in diese Verbindung zu verwandeln, muß derselbe den zwanzigsten Theil dem Gewichte nach betragen. Die Reaction läßt nicht lange auf sich warten; man muß daher fein gepulverten Indigo möglichst gleichförmig mit der Säure anrühren. Es entsteht fast unmittelbar eine Auflösung worin das Blau vorherrscht. Ueberläßt man dieselbe sich selbst und untersucht zeitweise einen Tropfen des Gemisches in einer großen Menge Wassers oder auf einem Papierblatt welches man in dasselbe taucht, so findet man, daß

das Gemisch nach und nach eine violette Farbe erlangt, welche nach einigen Stunden verschwindet und nicht wieder zum Vorschein kommt. Man hat dann den gewünschten Punkt überschritten, indem sich Indigblauschwefelsäure bildete. Während der Einwirkung der Schwefelsäure kann die Operation in jeder Phase unterbrochen werden, indem man das Gemisch mit einer hinreichenden Menge Wasser verdünnt.

Wenn man, anstatt den Indigo und die Schwefelsäure sich selbst zu überlassen, die Wärme zu Hülfe nimmt, so erreicht man den Zweck schneller. Schon gegen 40° C. (32° R.) ist die Purpurschwefelsäure in voller Bildung und geht so gut von statten, daß man das Maximum von Violett erhält, wenn man das Gemisch mit der vierzig- bis fünfzigfachen Menge Wasser verdünnt. Ueberläßt man aber das Gemisch bei der Temperatur welche es hatte, sich selbst (oder kühlt man es sogar ab, ohne es verdünnt zu haben), so verwandelt es sich zunehmend in Indigblauschwefelsäure, bis zum gänzlichen Verschwinden des Purpurs. Einige Wärmegrade über 40° C. sind hinreichend um die Metamorphose in Blau zu beschleunigen.

Versucht man diese Bereitung mit verschiedenen Verhältnissen von Schwefelsäure, so findet man daß die Wirkung um so lebhafter ist, je mehr die Schwefelsäure vorherrscht, so zwar, daß man bei der Temperatur von 50° C. schon fünfmal weniger Schwefelsäure anwenden muß, um noch Purpur zu erhalten. Wenn also die Schwefelsäure nur in kleiner Menge, z. B. das dreifache Gewicht vom Indigo angewandt wird, so ist sie nicht mehr im Stande denselben vollständig in Indigblauschwefelsäure umzuwandeln; man kann dann die Temperatur des Gemisches bis 100° C. steigern, und wird bei Färbeversuchen finden, daß es Purpur enthält, aber ein großer Theil des Indigos wird unangegriffen geblieben seyn.

Das Färben ist stets die empfindlichste Methode um die Resultate der Reaction kennen zu lernen, vorausgesetzt daß man die gefärbte Wolle durch Behandlung mit kohlensaurem Alkali reinigt, wie es der Entdecker des Verfahrens empfiehlt; durch diese Operation wird der blaue Theil abgezogen. Selbst die mit reiner Indigblauschwefelsäure (welche mit rauchender Schwefelsäure dargestellt wurde) gefärbte Wolle wird in einem Bade von kohlensaurem Alkali noch geschönt, indem sie einen grünlichen Stich verliert. [42]

---

[42] Auf analoge Art wird das Küpenblau verbessert, wenn man es durch kochendes Kalkwasser passirt oder überhaupt mit Alkalien behandelt.

Bei dieser Gelegenheit will ich auch noch der Thatsache erwähnen, daß die Säch-

Die kohlensauren Alkalien bewirken diese Absonderung mit solcher Leichtigkeit, daß man sie nur in der Kälte und in sehr verdünntem Zustande anzuwenden braucht.

Bei dieser Operation zeigt sich eine Anomalie in dem Widerstand verschiedener Arten von Blau: es wird durch sie das Blau abgezogen, welches der mit Purpurschwefelsäure gefärbten Wolle beigemischt ist, während bei gleicher Dauer der mit Indigblauschwefelsäure gefärbten Wolle das Blau nicht entzogen wird. Wenn man das blaue alkalische Wasser, welches man beim Reinigen der mit Purpurschwefelsäure gefärbten Wolle erhielt, schwach sauer macht, so gibt es seinen Farbstoff wieder ab, und färbt die Wolle schöner blau als die Indigblauschwefelsäure, aber diese Farbe scheint der Behandlung mit Alkali nicht so gut zu widerstehen.

Die Nothwendigkeit, die mit Indigpurpur gefärbte Wolle durch ein Lösungsmittel von dem blauen Theil zu reinigen, beweist schon, daß man bei der Behandlung des Indigos mit Schwefelsäure niemals reine Purpurschwefelsäure erhält, sondern stets nebenbei Indigblauschwefelsäure gebildet wird. Zusammen sind diese Producte in sauren Flüssigkeiten auflöslich; wenn man aber bis zur alkalischen Reaction neutralisirt, so verliert die Purpurschwefelsäure ihre Auflöslichkeit, und das violette purpurschwefelsaure Alkali fällt nieder und kann gesammelt werden, während das indigblauschwefelsaure Alkali immer mehr durch das Waschwasser ausgezogen wird. Man kann also die beiden Farbstoffe im Zustand von Salzen von einander trennen. Diese Trennung ist jedoch niemals eine ganz vollkommene, daher auch die mit Indigpurpur gefärbte Wolle durch die Behandlung mit alkalischem Wasser stets im Ton verbessert wird. Für den Bedarf des Färbers ist es folglich unnöthig, die blaue Säure vorher abzusondern, weil die gefärbte Waare durch alkalisches Wasser jedesmal von derselben befreit werden kann. Ich muß jedoch bemerken, daß ein vollständig ausgewaschenes purpurschwefelsaures Salz, unter übrigens gleichen Umständen, röthlichere Töne liefert, welche auf diesem Wege offenbar theurer zu stehen kommen.

Ich habe mich über die Bereitung dieses neuen Färbematerials so verbreitet, um denjenigen, welche davon eine Anwendung machen wollen,

---

fischblau gefärbte Wolle alkalischen Bädern sehr wenig widersteht, wenn die zum Färben angewandte Indigblauschwefelsäure (Indigcomposition) mit rauchender Schwefelsäure, welche mehr als das zwölffache Gewicht des Indigos betrug, in der Wärme bereitet worden ist. A. d. O.

die Verlegenheiten zu ersparen, in welche sie durch die widersprechenden und mangelhaften Angaben in den Lehrbüchern der Chemie kommen könnten.

Wenn man Indigpurpur auf Zeuge aufdruckt und dämpft, so treten merkwürdige Veränderungen ein, je nach dem angewandten Gewebe. Die nach dem Aufdrucken violette Nüance bleibt auf Baumwolle nach dem Dämpfen unverändert. Auf Wolle hingegen wird die nach dem Aufdrucken violette Nüance durch das Dämpfen blau, und dieses Blau läßt sich nicht mehr auf Violett zurückführen. Diese Farbenveränderung wird wahrscheinlich durch die schweflige Säure hervorgebracht, welche die für das Drucken gebleichte Wolle enthält; diese Säure wirkt aber hier nicht reducirend und unterstützt also nicht das Reductionsvermögen des organischen Mordant der Wolle; denn bei Anwendung einer Druckfarbe welcher oxydirende Substanzen zugesetzt wurden, erhält man dasselbe Resultat. Auf nicht geschwefelter Wolle verändert sich der Indigpurpur viel weniger, er liefert aber nicht die lebhaften Nüancen, welche man beim Färben erhält. Auf Baumwolle widerstehen die purpurschwefelsauren Salze viel weniger dem Waschen, als die indigblauschwefelsauren, jene mögen unter dem Einfluß von Säuren, Salzen oder Alkalien befestigt worden seyn.

Es ist mir so wenig wie Hrn. Haeffely gelungen, die auflöslichen Indigoverbindungen in gefärbtem Zustande durch Aufdrucken auf Zeugen zu befestigen; der dazu geeignete Mordant muß erst entdeckt werden. Der Indigpurpur, mit welchem sich die stickstoffhaltigen Gewebe so gut färben lassen, bleibt daher vorläufig ein im Zeugdruck nicht verwendbarer Farbstoff. In gewissen Fällen kann er sogar schädlich seyn; so würde ein Indigcarmin, welcher viel purpurschwefelsaures Salz enthält, und deßwegen eine angenehmere Nüance besitzt (die es auch beim Färben bliebe), sich für den Zeugdruck nicht gut eignen, und z. B. auf halbwollenen Geweben (mit baumwollener Kette) durch die Trennung von Blau und Purpur gesprenkelte Farben liefern.

Nach dem, was über die Nothwendigkeit einer alkalischen Passage gesagt wurde, welche nach dem Färben den blauen Theil, womit der Purpur verunreinigt ist, aufzulösen vermag, und nach demjenigen was in dieser Hinsicht das Drucken zeigt, bleibt kein Zweifel, daß die Wolle auf die Purpurschwefelsäure eine zersetzende Wirkung ausübt. Dafür spricht auch ihr Verhalten beim Färben: die Bäder sind violett, die Producte aber blau, und verlieren diesen Ton erst bei der Behandlung in alkalischem Wasser.

Der Indigpurpur zeigt also unter gewissen Einflüssen wenig Beständigkeit, indem er leicht in Blau übergeht; andauerndes Kochen in Wasser verwandelt ihn schon theilweise in Blau; mit gesäuertem Wasser (welches beim Färben angewandt werden muß), ist diese Zersetzung beträchtlicher, und mit alkalischem Wasser ist sie vollständig, indem die Auflösung dann sogar in Grünlichblau übergeht. Auf den mit Indigpurpur gefärbten Geweben sind diese Reactionen weniger empfindlich, denn man kann mit Indigpurpur gefärbte Seide und Wolle dämpfen, ohne daß sie blau werden.

Der Indigpurpur widersteht in der Kälte den Alkalien, während das Blau des Indigcarmins in Gelb übergeht; allerdings kann dieses Blau durch Säuren wieder hergestellt werden.

Die Purpurschwefelsäure wird, wie die Indigblauschwefelsäure, durch Albumin, Zinnchlorür ꝛc. reducirt, und erhält dann durch oxydirende Körper ihre Farbe wieder.

Die Purpurschwefelsäure wird durch Schwefelsäure in Indigblauschwefelsäure umgewandelt. Die Indigblauschwefelsäure erzeugt in Berührung mit neuen Portionen von Indigo wieder Purpurschwefelsäure, welche dann neuerdings Blau bilden kann. Bei der Reaction der Schwefelsäure auf den Indigo scheint daher zuerst Indigblauschwefelsäure zu entstehen, und diese Verbindung, indem sie auf die noch unberührten Indigotheile wirkt, die Purpurschwefelsäure zu bilden, welches secundäre und intermediäre Product bei länger dauernder Einwirkung der Schwefelsäure wieder verschwindet.[43] Bei Anwendung von rauchender Schwefelsäure erfolgen diese Umwandlungen so rasch, daß sie sich zur Darstellung des Indigpurpurs nicht eignet.[44]

Hr. Haeffely hat seiner Abhandlung Proben von gefärbter Wolle und Seide beigelegt; die Nüancen nähern sich denjenigen welche man mit der sogenannten Orseille von Parma erhält. Ich habe mich bei Wiederholung seiner Färbeversuche überzeugt, daß man die Nüancen vom Purpurviolett bis zum Amaranth erhalten kann. Aus den Proben des Hrn. Haeffely ersieht man auch die Nüancen welche sie beim

---

[43] Berzelius sagt in seinem Lehrbuch der Chemie: „die Purpurschwefelsäure scheint ein intermediärer Körper zu seyn, in welchen sich das unlösliche Indigblau verwandelt, ehe es in lösliches Indigblau übergeht, und es verschwindet meistens, wenn die Einwirkung der Säure verlängert wird, oder mit Hülfe von Wärme geschieht." A. d. R.

[44] Berzelius bemerkt in seinem Lehrbuch: „Nordhäuser Schwefelsäure kann man zur Darstellung des Indigpurpurs nur dann anwenden, wenn man die Lösung sogleich mit Wasser verdünnt."

Herausnehmen aus dem Färbebad besaßen, und seine Muster erweisen die oben erwähnte Thatsache, daß das durch Anwendung von Purpurschwefelsäure erzielte Blau viel schöner ist, als das mit Indigblauschwefelsäure oder Indigcarmin gefärbte.

Jedenfalls hat Hr. Haeffely die Färbekunst mit einem interessanten neuen Verfahren bereichert. [45]

LII.

Verfahren zum Reinigen des Glycerins behufs seiner Anwendung in der Parfümerie, von Hrn. Bruère Perrin.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, Mai 1853, S. 233.

Das Glycerin (Oelsüß) wurde bekanntlich im Jahr 1782 von Scheele entdeckt, welcher fand daß die Oele und Fette einen Zuckerstoff enthalten, den man als Nebenproduct gewinnt, wenn man zur Bereitung von Bleipflaster 2 Theile Oel (gewöhnlich Baumöl) und 1 Theil Bleiglätte mit einer gewissen Menge Wasser kochend behandelt; das Glycerin findet sich nämlich dann in dem zugesetzten Wasser gelöst, und wird, nachdem daraus das Bleioxyd durch Schwefelwasserstoff ausgefällt worden, durch bloßes Abdampfen erhalten.

---

[45] In diesem Bericht handelte es sich nur von denjenigen Indigofarben, welche man durch Auflösen des Indigos in Schwefelsäure erhält. — Bekanntlich löst sich der Indigo, welchen man mit einem Reductionsmittel versetzte, in den Alkalien und alkalischen Erden auf. Wenn das Reductionsmittel Eisenoxydulhydrat ist, so geht dasselbe in Eisenoxyd über, und kann in diesem Zustande mit der alkalischen Lösung des reducirten Indigos in Berührung bleiben, ohne eine Veränderung zu erleiden. Läßt man aber das alkalische Lösungsmittel weg und ersetzt es durch eine Säure, so nimmt der weiße Indigo von Eisenoxyd sogleich den Sauerstoff wieder auf, welchen er an das Eisenoxydul abgegeben hatte, wodurch neuerdings Eisenoxydul und blauer Indigo entstehen. Bei Gegenwart eines vorwaltenden Alkalis übt das Eisenoxyd (und Zinnoxyd) daher keine Wirkung auf den weißen Indigo aus; anders ist es aber bekanntlich bei vorhandener freier Säure. Wenn man die alkalische Lösung von dem Niederschlag (Eisenoxyd) abgießt und dann erst ansäuert, so bleibt der Indigo in weißem Zustand vollkommen unaufgelöst. Will man daher reducirten Indigo zum Zeugdruck für Aechtblau oder Aechtgrün darstellen, so ist es vortheilhaft, die alkalische Lösung des reducirten Indigos vor ihrer Neutralisation von dem Niederschlag (Eisenoxyd oder Zinnoxyd) zu trennen.

A. d. O.

Später ergaben genaue Untersuchungen, daß die Oele Verbindungen von fetten Säuren mit Glycerin sind, und daß letzteres, welches die Rolle der Basis spielt, sich bei der Verseifung abscheidet.

Bis jetzt hat das Glycerin in der Industrie keine Anwendung gefunden, sondern bloß in der Arzneikunde; ein englischer Arzt empfahl es zuerst gegen die Ohrenkrankheiten und später ein solcher gegen die Hautkrankheiten; durch die Versuche ausgezeichneter Chirurgen in London, Paris und Odessa wurde dann erwiesen, daß das Glycerin, auf dem Hautgewebe aufgetragen, dasselbe durchdringt und geschmeidig macht, und daß es überdieß die Vernarbung der Hautrisse und Schrunden befördert.

Das Glycerin hat bekanntlich einen wenig angenehmen Geruch; um es zu reinigen, wurde vorgeschlagen, einen Strom Kohlensäure hindurchzuleiten, damit der in ihm noch enthaltene Kalk ausgefällt wird; nach Hrn. Perrin wird durch dieses Verfahren das Glycerin nur von demjenigen Kalk befreit, welcher darin in Ueberschuß vorhanden, aber nicht von demjenigen welcher mit den Fettsäuren verbunden ist. [46]

Um den beabsichtigten Zweck zu erreichen, wandte Hr. Perrin folgende Mittel an: 1) er bestimmt mittelst Oxalsäure den Kalkgehalt der Flüssigkeit welche er reinigen will; 2) dann versetzt er die Flüssigkeit mit der hinreichenden Menge Schwefelsäure, um den Kalk in Gyps umzuwandeln; 3) hierauf dampft er die Flüssigkeit in einem verzinnten kupfernen Kessel unter lebhaftem Umrühren ab, indem er sich eines Rührers bedient, dessen Schaufeln durch eine Kurbel in Bewegung gesetzt werden; während des Abdampfens entwickeln sich Dämpfe welche einen unangenehmen Geruch haben und die Flüssigkeit wird theilweise entfärbt. 4)

---

[46] Der Verfasser setzt voraus, daß die Flüssigkeit verarbeitet wird, welche man nach der Verseifung des Talgs mit Kalkmilch in den Stearinsäurekerzen-Fabriken als werthlos laufen läßt und die eine Auflösung von Glycerin in Wasser mit überschüssigem Kalk ist.

Da das Glycerin behufs seiner Anwendung in der Arzneikunde und Parfümerie ohne Zweifel ein gesuchter Artikel werden wird, so dürfte es rentiren, dasselbe an Orten, wo sich keine Stearinkerzenfabrik befindet, direct durch Verseifung des Talgs mit Kalkmilch darzustellen und die gewonnene unauflösliche Kalkseife in trockenem Zustand an die Stearinkerzen-Fabriken zu verkaufen. Hierzu bringt man 100 Pfd. Talg mit 200 Pfd. Wasser in eine mit eisernen Reifen gebundene hölzerne Kufe, und erwärmt mittelst eines am Boden der Kufe befindlichen runden Rohrs, aus welchem durch eine Menge von Oeffnungen Dampf ausströmt. Ist der Talg geschmolzen, so setzt man 15 Pfd. Kalk zu, welcher vorher gelöscht und mit Wasser angerührt wurde; man bedeckt dann die Kufe und läßt den Dampf mehrere Stunden oder bis zur Beendigung der Verseifung einströmen. Letztere erkennt man daran, daß eine Probe der gebildeten Kalkseife nach dem Erkalten beim Schaben mit dem Fingernagel eine glatte und glänzende Oberfläche darbietet und mit einem krachenden Geräusch zerbricht. A. d. Red.

Nachdem die Flüssigkeit eine Dichtigkeit von 10° an Baumé's Aräometer erreicht hat, läßt man sie erkalten, und seiht sie durch Leinwand, um den schwefelsauren Kalk abzusondern; man sättigt dann die überschüssige Säure, welche etwa zugesetzt wurde, mittelst einfach-kohlensauren Kalis; man dampft neuerdings unter Umrühren ab. Wenn die Flüssigkeit 24° Baumé zeigt, setzt sie eine gewisse Menge schwefelsaures Kali in Form einer gallertartigen Masse ab; man läßt sie dann erkalten, seiht sie durch Leinwand, und wascht den Niederschlag mit einer kleinen Menge Wasser aus, welches mit etwas Weingeist versetzt ist. 5) Man dampft nun zum drittenmal unter beständigem Umrühren ab, bis die Flüssigkeit heiß 28° B. (kalt 30° B.) zeigt; man läßt erkalten. In Folge des Abkühlens wird noch einmal eine kleine Menge schwefelsauren Kalis ausgefällt, welches man durch Filtriren absondert. Das Product hat nun eine bernsteingelbe Farbe, aber keinen deutlichen Geruch; sein Geschmack ist süßlich, es fühlt sich fett an; in diesem Zustande behandelt man es in der Kälte mit Thierkohle, filtrirt es, und erhält so das farblose Glycerin, ohne deutlichen Geruch und von syrupartiger Consistenz.

Das Glycerin läßt sich wie das Wasser mit wässerigen Flüssigkeiten, mit Weingeist und mit Essig vermischen; es netzt die Körper, ohne sie schmierig zu machen wie das Oel; es ist fettig und verdunstet in Berührung mit der Luft nicht; es bindet leicht das Arom der flüchtigen Oele; es kann weder ranzig werden, noch in Gährung übergehen.

Hr. Perrin hat das Glycerin als Zusatz bei Toilette-Seifen angewandt, ferner zur Bereitung wohlriechenden Essigs, aromatischen Alkohols und verschiedener anderer Parfümerie-Artikel, welche Beifall finden. Die Seife mit Glycerin-Zusatz behält ihre anfängliche Consistenz.

Jedenfalls ist die Anwendung des Glycerins in der Parfümerie eine glückliche Idee. Bekanntlich hat Hr. Barreswil das Glycerin mit Erfolg angewandt, um dem Thon der Bossirer stets die nothwendige Feuchtigkeit zu erhalten. [47] Wahrscheinlich könnte man es auch als Schlichte für Flachs- und Hanfgarn bei der Leinenweberei anwenden.

A. Chevallier.

---

[47] Polytechn. Journal Bd. CXXVII S. 157.

Miscellen.

Busse's selbstwirkender Oelapparat für Eisenbahnwagen.

In einem Circularschreiben vom 10. April d. J. theilt der Bevollmächtigte der Leipzig-Dresdener Eisenbahngesellschaft, Hr. F. Busse, im Wesentlichen Nachstehendes mit. „Seit der ersten durch mich veranlaßten Anwendung von Oel zur Schmierung der Eisenbahnwagen, wovon ich unterm 1. und 10. Dec. 1844 schon den damals bestehenden Eisenbahn-Verwaltungen Mittheilung machte (vgl. polyt. Journal Bd. XCV S. 163), sind nun acht Jahre verflossen, und ungeachtet zahlloser Widersprüche gegen die Anwendung von Oel überhaupt, wie gegen die verschiedenen von mir zu dem Zweck construirten Apparate — (welche demungeachtet in vielfach veränderter Form nun doch auf fast allen Bahnen in Anwendung gekommen) — haben meine schon damals aufgestellten Angaben über die bedeutenden Vortheile meiner Methode im Allgemeinen sich in jeder Beziehung bestätigt, und es ist jetzt nur noch ein Theil der Eisenbahnwagen mit der sonst über alles gerühmten und doch so mangelhaften Palmöl-Schmierung in Gebrauch, wogegen die Oelschmierung jetzt wohl auf allen Bahnen eingeführt wird.

Es wird den geehrten Verwaltungen nicht unlieb seyn, jetzt von mir Mittheilung über die Construction meines neuesten, gegenwärtig hier angewendeten Apparats zu erhalten, welcher besonders geeignet ist für die weiten Reisen, welche die Wagen durch die jetzigen Eisenbahnverbände zu machen haben, der wegen seiner außerordentlichen Einfachheit wohl von keinem folgenden mehr übertroffen werden dürfte und durch welchen nicht nur die Menge des Schmier-Materials auf ein kaum glaublich erscheinendes Minimum gebracht ist, sondern zugleich auch andere Vortheile erlangt werden, die mit Recht als höchst werthvoll auch für die Sicherheit des Eisenbahnbetriebes und der Fuhrwerke bezeichnet werden dürfen.

Dieser Apparat, welcher leicht und mit sehr geringen Kosten an jedem Eisenbahnfuhrwerk anzubringen ist, gewährt u. a. den wichtigen Vortheil, daß die damit versehenen Wagen mit vollkommenster Sicherheit 1000 und mehr Meilen durchlaufen, ohne daß solche einer Aufsicht oder Ergänzung des Schmiermaterials bedürfen. Ich habe z. B. dergleichen Wagen 3000 bis 4000 Meilen laufen lassen, ohne daß es nöthig geworden wäre die verschlossenen Schmierbüchsen zu öffnen, um eine Ergänzung des Oels vorzunehmen; dabei ist der eigentliche Verbrauch an Oel fast Null.

Dieser Apparat ist sicher und dauerhaft, während alle bisher angewendeten mit Dochten, Federn, Balanciers, Filzwulsten mit Federn, Blechschwimmern ꝛc. häufig durch mancherlei nicht vorauszusehende Einwirkungen zerstört werden, und die Achsen heiß, oft glühend werden lassen.

Die mit diesem meinem Apparat zu erlangenden Vortheile sind hauptsächlich:

1) Sicherung gegen das Warmlaufen der Achsen und die daraus entstehenden, oft sehr bedeutenden Beschädigungen und sonstigen Uebelstände.
2) Wegfall der Schmierung auf den Stationen, was oft bedeutenden Zeitverlust verursacht, besonders wenn Achsen warmlaufen.
3) Leichter Gang der Wagen, folglich sehr erhebliche Ersparniß an Zugkraft, durch die vollkommene und immer gleichmäßige Schmierung.
4) Ersparniß an Schmiermaterial. Ein hier gemachter praktischer Versuch ergab, daß ein Wagen mit zwei Achsen, dessen vier Büchsen mit je ½ Pfd. Oel versorgt wurden, über 3000 geographische Meilen zurücklegte, ohne das Oel zu consumiren".

Nach der diesem Circulär beigeschlossenen Zeichnung und Beschreibung besteht der fragliche Oelapparat aus einem unterhalb des Achsenhalses angebrachten Gefäße mit Oel, in welchem ein Cylinder von leichtem in Leim getränktem Holze schwimmt, der durch seine Schwimmkraft von unten auf gegen die Achse gedrückt, von derselben gleichzeitig mit ihrer eigenen Drehung umgewälzt wird, und so den Achsenhals

immerfort und so lange mit Oel versorgt, als das Oel in dem Gefäß hoch genug steht, um den schwimmenden Holzcylinder bis an den Achsenhals zu heben. Der Holzcylinder muß so groß genommen werden, als nur irgend Raum dazu vorhanden ist. Je größer der Durchmesser des Cylinders ist, je besser wirkt er. Hat man Platz genug, um ihn eben so dick als die Achse oder noch dicker anzuwenden, so ist die Wirkung um so sicherer und von längerer Ausdauer. Die früher angewendeten hohlen Blechcylinder erfüllten den Zweck nur unvollkommen, hauptsächlich auch weil dieselben zu klein waren und schon bei einer geringen Abnahme des Oels die Achse nicht mehr berührten.

Die Anbringung des Oelapparats ist sehr leicht. Das Oelgefäß wird als Vertiefung in dem untern Theil der Achsenbüchse angebracht und bekommt eine von außen zugängliche Eingußröhre, durch welche das Oel bis zu dem nöthigen Niveau zugeführt werden kann. Diese Eingußröhre zeigt zugleich, ob das Gefäß gehörig mit Oel versorgt ist. Das überflüssige Oel fällt vom Achsenhals wieder in das Oelgefäß zurück und wird von dem Holzcylinder immer wieder emporgehoben.

Es wird angerathen, die erste Schmierung der Eisenbahnwagen von oben her durch die bisher gebräuchliche Oeffnung einfließen zu lassen, bis die neuen Pfannen sich erst gehörig glatt gelaufen haben. Dann ist eine Schmierung von oben nicht mehr erforderlich. Die obere Oeffnung in der Pfanne muß stets mit einem Tuch- oder Filzlappen gedeckt seyn, damit kein Sand oder sonstige Unreinigkeiten einfallen können.

Das Oel vermischt Herr Busse mit dem vierten oder dritten Theil wohlfeilen ätherischen Oels, z. B. Theeröl, Steinöl, Terpenthinöl ꝛc. und erlangt dadurch den Vortheil, daß das Oel stets ganz dünnflüssig erhalten wird, besser schmiert, den Schlamm zu Boden fallen läßt und nicht einfriert. Das bei gelegentlicher Reinigung der Pfannen sich vorfindende unreine und schlammig gewordene Oel bringt man in ein Gefäß, bringt zu diesem Oelschlamm einen entsprechenden Ueberschuß von ätherischem Oel, rührt dieß gut um, läßt es setzen und gießt das dünne Product ab. Auf diese Weise gewinnt man aus dem zu Boden gefallenen Schlamm fast alles Oel wieder, was man zur Versetzung von frischem Oel zu weiterem Gebrauch verwenden kann.

Für die Anwendung seines Apparats bedingt sich Hr. Busse von den Eisenbahnverwaltungen ein Honorar von ⅓ Thlr. oder 30 kr. für jedes Rad, welches mit seinem Apparat oder einer wesentlichen Nachbildung desselben und seiner Oelmischung versehen wird. Die Einrichtung des Apparats könne übrigens mit weniger als einem Thaler für jede Achsenbüchse hergestellt werden

---

Ericsson's Erklärung über das calorische Schiff.

Capitän Ericsson schrieb an die Redaction einer New-Yorker Zeitung einen Brief als Antwort auf die Anfrage: in welchem Zustand gegenwärtig das calorische Schiff sey, welche Ausbesserungen oder Zusätze an der Maschinerie desselben gemacht würden und wann dasselbe wieder in See zu stechen bereit seyn dürfte.

Ericsson sagt:

„Es freut mich, Ihnen versichern zu können, daß kein Grund besteht, die erfolgreiche Realisirung meiner wichtigen Unternehmung zu bezweifeln; die einzige Schwierigkeit welche sich bei der Maschinerie des calorischen Schiffes zeigte, ist, daß die Cylinderböden oder Heizer zu elastisch und nachgiebig sind, um luftdicht bleiben zu können, so daß man den vollen Druck nicht unterhalten konnte. Bei der Rückkehr des Schiffs vom Süden, vor zwei Monaten, hielt ich es für rathsam, diese Heizer, welche von Kesselblech gemacht sind, durch andere von Gußeisen zu ersetzen, indem letzteres Material sie von jeder gewünschten Dicke herzustellen gestattet. Da sich jedoch nur Eine Gießerei herbeilassen wollte, den Guß derselben zu unternehmen, was sechs bis acht Monate Zeit erfordert hätte, so entschloß ich mich zu einem andern Plan, wobei ich sicher eine größere Kraft und Geschwindigkeit erzielen werde. Die dazu erforderlichen Abänderungen der Maschinerie veranlassen aber eine sehr bedeutende Arbeit, und meine Freunde müssen sich daher eine kleine Geduldprobe ge-

fallen lassen. Ich will hiebei erinnern, daß der Kiel des calorischen Schiffs erst vor dreizehn Monaten gelegt wurde, und daß Dampfschiffe von gleicher Größe gewöhnlich achtzehn Monate zur Vollendung erfordern. Da die Abänderung einer patentirten Maschine vor ihrer vollständigen Ausführung nicht Gegenstand öffentlicher Discussion seyn kann, so werden Sie es natürlich finden, daß ich über das was gegenwärtig an der Maschinerie des calorischen Schiffs geschieht, nichts mittheile. Sobald die Arbeit fertig ist, werden die Eigenthümer dieses Schiffs die Redactionen der New-Yorker Zeitungen einladen, sich von dem Resultat des zweiten Stadiums in der Entwicklung des großen Motors zu überzeugen." (Mechanics' Magazine vom 11. Juni 1853.)

Ein russisches Sculptur-Werkzeug.

Hätte man ein Werkzeug, welches die Arbeit des Meißels und der Feile auf mechanische Weise andauernd, unaufhaltsam verrichtete, dabei aber nicht unbeweglich und in seinen Wirkungen so beschränkt wie der Drehstuhl wäre, sondern nach dem Belieben des Arbeiters oder des Künstlers, ohne Verrückung des zu bearbeitenden Körpers, und an jedem von dessen Theilen, oben, unten, in der Mitte in Anwendung gebracht werden könnte — so wäre dieß gewiß ein höchst sinnreiches Instrument zu nennen, ein Mittelding zwischen Werkzeug und Werkzeugmaschine. Es gewährte die leichte Handhabung des erstern, unter Benützung einer mechanischen Kraft wie bei der Werkzeugmaschine. Ein solches Instrument existirt, und es ist zu verwundern, daß demselben nicht schon größere Beachtung zu Theil wurde. So einfach es an sich selbst ist, so kann es doch als neues Zeugniß gelten von dem Scharfsinne, den in solchen Dingen der Russe an den Tag legt. Es ist nämlich eine russische Erfindung. Man findet dieses Werkzeug, oder Instrument, besonders in den Steinschleifereien am Ufer des Iset im Ural im Gebrauche. Man stelle sich eine etwa 3 Fuß lange, 1 Zoll dicke, abgedrehte eiserne Achse vor, an deren einem Ende eine kleine Fräse aufgeschraubt ist. Jeder weiß, was eine Fräse ist — eine stählerne, auf der Peripherie gezahnte Scheibe, im kürzesten Ausdrucke eine runde Feile oder Säge. Die erwähnte Achse nun ruht auf zwei genau umschließenden Zapfenlagern in einer Kapsel von Kupferblech, doch so, daß das mit der Fräse versehene Ende um etwa einen Fuß frei aus der Kapsel hervorragt. Diese selbst ist rund, an den Enden eng zulaufend, so daß sie an diesen Stellen mit der Hand umfaßt werden kann; gegen die Mitte wölbt sie sich bauchig. Man begreift, daß wenn obige Achse eine anhaltende rasche Drehung erhielte, jeder Arbeiter, versehen mit diesem leicht zu manipulirenden Apparate, mittelst der rotirenden Fräse, gleich wie mit der Feile und Meißel, auf den zu bearbeitenden Gegenstand, sey er von Stein oder Metall, wirken könnte. Diese Bewegung wird auf sehr einfache Weise hervorgebracht. Die erwähnte metallene Kapsel hat in ihrer Mitte zwei Oeffnungen. Durch dieselben, und die inwendige zu diesem Ende mit einigen festen hölzernen Rollen versehene Achse umschlingend, zieht sich eine Schnur ohne Ende, welche von einer in geeigneter Entfernung befindlichen, durch Wasser- oder andere Kraft in Bewegung gesetzten Welle herkömmt und zu derselben zurückkehrt. Wie am Spinnstuhl von dem Spindeltambour aus eine Saite oder Schnur der Spindel die rascheste Drehung mittheilt, so auch hier. Nur muß hier die Möglichkeit noch gegeben seyn, daß der Arbeiter mit seinem Werkzeuge die Stellung verändern, dasselbe nähern, entfernen, drehen, kurz in den verschiedensten Richtungen anwenden, möglichste Beweglichkeit gewinnen kann. Wer nur etwas Einsicht in diese Dinge hat, begreift, daß dieses möglich, indem die Schnur ohne Ende durch eine oder mehrere mit Gewichten verbundene bewegliche Rollen, über welche sie zu laufen hat, zwar in steter Spannung erhalten wird, doch so, daß sie einem durch den Arbeiter auf sie ausgeübten Drucke nachgeben, sich somit, in ununterbrochener Fortdauer der Bewegung, verlängern oder verkürzen kann.

Wir haben nun, wie man sieht, ein recht eigenthümliches sinnreiches Werkzeug, eine tragbare, durch mechanische Kraft rotirende Achse, an deren Kopf eine feilende, meißelnde Scheibe in beliebigen Dimensionen. Der Mensch kann damit gleich wie

mit einem Bossirholze an dem zu behandelnden Körper herumarbeiten. Das Instrument läßt, immer in dem Bereiche der bewegenden Schnur, die verschiedensten Orts- und Lagenveränderungen zu. Wie gesagt, und wie man auch in „Ermann's Reise um die Erde" bestätigt findet, wird dieses Werkzeug in den Steinschleifereien im Ural häufig angewendet. Dort werden solche großartige Säulen, Capitäle und Vasen aus den härtesten Gesteinen verfertigt — man denke nur an die prachtvollen zu London ausgestellt gewesenen Malachit-Vasen — wie sie an künstlicher Vollendung kaum von antiken Bildwerken übertroffen werden. Reliefs von mannichfach gestalteten Umrissen, Henkel, feines Laubwerk an kolossalen Vasen, Hohlkehlen an Säulen und Capitälen werden mit dem beschriebenen Werkzeug ausgearbeitet. (Schweizerische Handels- und Gewerbezeitung 1853, Nr. 16.)

Neue Beobachtungen über das elektrische Licht.

Wenn man in einem durch die Luftpumpe mehr und mehr seiner Luft beraubten Raume den elektrischen Funken hervorlockt, so sieht man, daß der Funke in dem Maaße als die Luft verdünnt wird, seine Lichtstärke verliert, sich vergrößert und allmählich die Gestalt einer Garbe und eine bläuliche verschwimmende Färbung annimmt. Diese bläuliche matte Lichtgestalt reicht von der einen leitenden Fassung des Glasgefäßes bis zur andern und kann auf eine recht bedeutende Ausdehnung gebracht werden. Gewöhnlich wird der Versuch in einem eiförmigen Glase, dem sogenannten elektrischen Ei, angestellt. Die Elektricität muß von starker Spannung seyn, wenn der Funke den Zwischenraum zwischen den beiden in der gläsernen Hülle befindlichen Leitern durchbrechen soll, daher schien bisher nur die sogenannte Reibungselektricität, wie man solche mittelst der gewöhnlichen Scheiben-Elektrisirmaschinen erzeugt, für diesen Versuch geeignet. Vor einigen Monaten aber ist es Herrn Ruhmkorff in Paris, der bekannt ist als ein geschickter Anfertiger physikalischer Instrumente, gelungen, einen Apparat zu Stande zu bringen, der durch ein einziges Volta'sches Plattenpaar eine Reihenfolge magnetelektrischer Funken hervorbringt, welche einen so hohen Grad von Spannung haben, daß sie, wie der Funke der gewöhnlichen Elektrisirmaschine, einen bedeutenden Zwischenraum zwischen den Leitern überspringen. Im elektrischen Ei bringt dieser Apparat Wirkungen hervor, welche die der Elektrisirmaschine in Beziehung auf die Schnelligkeit, mit der die elektrischen Entladungen auf einander folgen, bedeutend übertreffen. Die elektrischen Funken folgen so rasch auf einander, daß das Auge den Eindruck eines ununterbrochenen Lichtstromes hat, und die Lichterscheinung dauert so lange, daß man sie ganze Stunden mit Muße betrachten kann. Ruhmkorff hat die Beobachtung gemacht, daß in einem so viel wie möglich vollkommen leeren Raume die Elektricität, die in dauernden Strömen kreist, zwei Arten von Licht erzeugt, die an Farbe, Gestalt und Stellung verschieden sind; das eine Licht ist bläulich und umgibt regelmäßig die die negative Elektrode bildende Metallkugel; das andere Licht ist roth, geht von der als positive Elektrode dienenden Kugel aus, zieht sich nach der negativen Elektrode hin und hat die Gestalt einer über der Achse des Recipienten gewölbten Spindel.

Der Professor der Physik am Collège St. Louis, Hr. Quet, hat genauere Beobachtungen über dieses doppelte Licht angestellt und dabei die Entdeckung einer merkwürdigen Eigenschaft an diesem Lichte gemacht. Unter gewissen, leicht herzustellenden Umständen theilt sich die zwischen den beiden Enden der metallischen Leiter erscheinende Lichtmasse in viele parallele Schichten, die durch dunkle Lagen von einander getrennt sind. Man kann das Phänomen als eine Lichtsäule bezeichnen, welche aus Schichten gebildet ist, die eine senkrechte Richtung gegen die Achse der einander gegenüberstehenden Elektroden haben. Um dieser Erscheinung ihre vollkommene Deutlichkeit zu geben, muß man die Versuche, wie es in der Physik heißt, in specifisch leeren Räumen anstellen, d. h. in solchen Räumen, die, bevor ihnen durch die Luftpumpe die Luft möglichst entzogen wurde, mit Dämpfen von Terpenthinöl, Steinöl, Alkohol, Schwefelkohlenstoff u. dgl. erfüllt waren. Von dem Gase oder Dampfe, welche durch die Luftpumpe aus einem Raume ausgeschöpft werden, bleibt immer noch ein Theil zurück, und dieser Theil,

wie gering er auch sey, bewirkt die mehr oder minder deutliche Schichtung des elektrischen Lichts in parallelen Lagen.

Das durch den Ruhmkorff'schen Apparat erzeugte elektrische Licht erscheint nun, wie oben bemerkt, ununterbrochen fortdauernd; eigentlich besteht es in einer Reihe von elektrischen Entladungen, die äußerst schnell auf einander folgen. Man kann mittelst einer Vorrichtung die Aufeinanderfolge dieser Entladungen oder magnetelektrischen Funken beliebig regeln und jeden Funkenwechsel einzeln hervortreten lassen. Einem jeden Funkenwechsel entspricht eine Lichterscheinung; und wenn man die Entladungen so aufeinander folgen läßt, daß man sie deutlich von einander unterscheiden kann, so fließen auch die Lichterscheinungen nicht mehr in einander über, sondern das Auge unterscheidet deutlich die abwechselnd auf einander folgenden dunkeln und lichten Schichten. Herr Quet gibt in seinem Bericht über diesen Gegenstand noch viele andere Einzelnheiten über die Verschiedenheit der Erscheinungen je nach der Beschaffenheit der Gase oder Dämpfe, mit denen der luftverdünnte Raum in jenem sogenannten elektrischen Ei erfüllt gewesen, und je nach der Entfernung der beiden Elektroden im Innern des Recipienten; und auch über das Leitungsvermögen dieser verdünnten Mittel, in denen der elektrische Durchgang eine merkwürdige Periodicität anzunehmen scheint. (Böttger's polytechn. Notizblatt, 1853, Nro. 17.)

Die Jobard'sche Lampe für Oel und Gas.

Hr. Jobard hat nach mehrjährigen Bemühungen die Construction einer Lampe zuwege gebracht, welche insofern auf einem neuen Principe beruht, als bei der Verbrennung des Oeles in derselben das Volum der Flamme an die Stelle ihrer Intensität tritt. Volum und Intensität sind nicht, wie man bisher glaubte, hinsichtlich des Lichts äquivalent, ebenso wenig als bezüglich des Wärmestoffs eine lebhafte Verbrennung bei starkem Zug unter einem Dampfkessel das Aequivalent einer langsamen Verbrennung bei mäßigem Zug ist (bei Vergleichung dieser letztern, in Cornwallis gebräuchlichen Heizung mit der gewöhnlichen, fand Hr. Combes eine bedeutende Ersparung an Steinkohlen). Dem entsprechend ließ Hr. Jobard bei der Lampe den Glascylinder und den künstlichen Zug weg, um das Oel in der heißen Luft bei möglichst geringem Zug zu verbrennen. Die neue Lampe beweist, daß die gewöhnliche Meinung, das entwickelte Licht sey stets proportional dem verzehrten Oel, durchaus falsch ist; es ist auch schon bekannt, daß man mit derselben Menge Leuchtgas durch bloßes Vermindern des innern Luftzugs fast die doppelte Lichtmenge erhalten kann. Die Jobard'sche Lampe, deren Beschreibung unser Original noch nicht gibt, ist frei von aller Mechanik, fließt nicht ab, hält gleiches Niveau, hat eine stetige, weiße, rauchlose Flamme, ist gegen Wind, Regen und Schwankungen unempfindlich, dem Auge wohlthätig und kostet nicht viel. Sie verzehrt, vorgenommenen Prüfungen zufolge, mit dem großen Licht stündlich 7,01 Gramme Oel, mit dem kleinen 1,125 Gramme, soll übrigens nicht die Salonlampe verdrängen, sondern ist eigentlich eine Nachtlampe, die aber den Dienst des Kerzenlichts, der Studirlampe, der Laterne ꝛc. sehr gut verrichtet. Sie wird Omnibus-Lampe benannt. (Moniteur industriel, 1853, Nr. 1734.)

Der Director des Industrie-Museums in Brüssel, Hr. Jobard, hat die französische Akademie der Wissenschaften ersucht, eine Commission zu ernennen, um eine von ihm gemachte Entdeckung zu constatiren, deren Möglichkeit man längst vorausah. Es handelte sich darum, das Leuchtgas zu verbrennen, ohne die Flamme abzukühlen, folglich ohne sie zu verkleinern; anstatt die mit dem Wasserstoff in Berührung zu bringende Sauerstoffmenge soviel als möglich zu vergrößern, wie man es bisher that, befolgte Hr. Jobard das entgegengesetzte Verfahren. Er bemühte sich seit mehreren Jahren den Luftzug zu vermindern und der Flamme nur das Minimum der zu ihrer Verbrennung nothwendigen Luft zu liefern. Auf diese Weise gelang es ihm, mehr Flamme und weniger Wärme zu erhalten; der Kohlenstoff wird langsamer und vollständiger, mit einer Ersparniß von 50 bis 56 und sogar 65 Litern Gas per Stunde und per Normal-Brenner verzehrt. — Dieselben Principien wendet Hr. Jobard auf die Verbrennung des Oels mit einem

noch größern ökonomischen Erfolg an, da seine Lampe nur sieben Gramme Oel in der Stunde verzehrt. — Die Akademie hat die HHrn. v. Seguier und Payen mit der Prüfung dieser Sache beauftragt. (Cosmos, revue encyclopédique, Juli 1853.)

Sogenannte galvanische Politur für Eisen- und Stahlwaaren.

Ich empfing von der Direction des polytechnischen Vereins zu Würzburg die galvanische Politur aus der chemischen Fabrik von Ferd. Krimmelbein und Bredt in Barmen zur Untersuchung; sie befand sich in einem versiegelten Fläschchen, das etwa sieben Quentchen enthielt. Es ist eine schwach nach Aether, aber besonders nach Mastix riechende Flüssigkeit von gelbbrauner Farbe. Das specifische Gewicht derselben ist 0,850. Der Geschmack ist süßlich, auf der Zunge Harz zurücklassend. Nachdem ein Theil der Flüssigkeit der Destillation unterworfen worden, blieb ein brauner fester harziger Rückstand, wovon sich 18 Grane auf 100 Grane Flüssigkeit berechneten. Das Destillat selbst hatte ein specifisches Gewicht von 0,830. Der harzige Rückstand ergab sich nach der weiteren Untersuchung aus Mastix und Colophonium bestehend, denen bei der Auflösung etwas Zimmtrinde und Curcuma der Farbe und des Geruches wegen zugesetzt ist.

Daß Eisen- und Stahlwaaren durch Fette, Oele, Firnisse, durch Auflösungen von Harzen in Weingeist, in Aether oder in Terpenthinöl u. a. vor Rosten (Oxydation) auf einige Zeit geschützt werden, ist eine allgemein zu bekannte Sache, als daß man dieser Auflösung von Harzen einen besonderen Vorzug zuerkennen dürfte. Aus welchem Grunde die Erfinder dieser Politur das Prädicat einer „galvanischen" gaben, ist nicht schwer zu bestimmen, wenn man die Art und Weise kennt, mit welcher man Geheimmitteln Eingang verschafft. Das Fläschchen kostet 35 kr., und ist trotz des zur Zeit hohen Preises des Mastix um die Hälfte zu theuer. F. Huberti. (Würzburger gemeinnützige Wochenschrift, 1853, Nr. 29.)

Lackfirniß auf Stahl und Eisen gegen den Rost; von Hrn. A. Wolf in Montabaur.

Mit einer Mischung von 5 Theilen Leinölfirniß und 4 Theilen Terpenthinöl bestreiche man die Eisen- oder Stahlgeräthe, z. B. Flintenläufe, chirurgische und physikalische Instrumente ꝛc. möglichst gleichförmig und lasse sie, gegen Staub gesichert, trocknen. Die so angestrichenen Geräthe behalten ihren Metallglanz, ohne zu rosten. (Mittheilungen des nassauischen Gewerbevereins, 1853, S. 50.)

Reinigung der Gypsfiguren; von Demselben.

Man nehme helles, reines Kalkwasser, lasse etwas hellen Pergamentleim darin zergehen, binde alsdann die Gypsfigur an einen Faden und hänge sie in dieses Leimkalkwasser, bis sie recht angezogen hat, ziehe sie heraus und lasse sie trocknen. Hierauf nehme man Wasser, in welchem etwas Alaun aufgelöst worden und bestreiche die Figur damit und sie wird ganz weiß werden. (A. a. O.)

Reinigung der Kupfer-, Messing-, Zinn-, Eisen- und Silbergefäße; von Dr. E. Erlenmeyer.

Kupferne und messingene Gefäße ohne einen Zinnüberzug erlangen eine vollständig blanke Oberfläche, wenn man diese, nach gehöriger Abwaschung mit Lauge oder mit heißem Wasser und Sägmehl, mit einem Putzzeug aus Weizenkleie, Wasser und Vitriolöl oder mit gepulvertem rohen Weinstein und Wasser putzt, um Kupferoxyd und Grünspan durch Auflösen zu entfernen. In dem angeführten Gemenge wirkt das Vitriolöl selbst nicht unmittelbar, sondern nur auf die Kleie, welche sehr viel phosphorsaure Salze enthält, in der Art, daß die Phosphorsäure frei wird. Die freie Phosphorsäure löst das Kupferoxyd leicht auf und greift das Kupfer weit weniger an, wie die Schwefelsäure, woher es kommt, daß nach dem Scheuern mit Putzzeug, welches gerade mit der hinreichenden Menge von Schwefelsäure versetzt wurde, das Kupfer niemals anläuft, was immer geschieht, wenn zuviel Schwefelsäure vorhanden war. Der Weinstein löst ebenfalls das Kupferoxyd leicht auf und greift das Kupfer selbst nicht an, wenn er mit Wasser gehörig weggespült wird. Wo es sich um die Wegschaffung von ganzen Decken von Kupferoxyd handelt, da wendet man der Billigkeit halber Salzsäure an.

Das Reinigen des Zinns wird in den Haushaltungen ganz richtig durch kalische Laugen bewirkt; da diese das oberflächlich aufsitzende, den metallischen Glanz trübende Zinn- und Bleioxyd leicht auflösen, davon abgesehen, daß dieses Reinigungsmittel auch anderen Schmutz entfernt.

Gefäße von Eisen, welche beim Gebrauch mit Fett in Berührung kommen, das eine gegen das Rosten schützende Decke erzeugt, werden am besten nach jedesmaligem Gebrauch nur mit heißem Wasser und einem Stück Zeug ausgewaschen, mit kaltem Wasser nachgespült und zum nächsten Gebrauch bei Seite gestellt.

Bestreicht man eine blanke Eisenfläche mit irgend einem Fett, so wird sie vor Rost geschützt seyn, so lange als jenes eine ununterbrochene Decke bildet, mithin die abgenutzten Stellen immer wieder von neuem überkleidet werden. Versäumt man diese Vorsicht, so hilft das gepriesenste Mittel nichts. Gegenstände anderer Art, für deren Gebrauch ein Anstrich von Firniß oder Theer nicht hinderlich ist, halten sich ebenfalls unter solcher Decke ganz gut.

Hat sich aber auf einem eisernen Gegenstand Rost erzeugt, so müssen zu dessen Wegschaffung Schritte gethan werden.

Obgleich uns mancherlei chemische Mittel zur Entfernung des Rostes zu Gebote stehen, so ist es doch nicht gerathen, dergleichen anzuwenden, weil alle Flüssigkeiten, welche den Rost lösen, auch das Eisen selbst stark angreifen, und es dadurch wenn nicht mit größter Sorgfalt durch Wasser nachgereinigt wird, ganz besonders geneigt wird, von neuem zu rosten. Sowohl Salzsäure als auch Schwefelsäure lösen den Rost auf, und wenn sie angewendet werden sollen, so müssen sie stets mit Wasser verdünnt, und darauf die Gefäße mit etwas Asche oder zerfallenem Kalk nachgescheuert werden, um die Einwirkung dieser Säuren auf das Eisen zu verhindern. Am geeignetsten ist Schmirgel und Oel bei feineren Gegenständen, oder Sand und Wasser bei weniger feinen. Trockenes Reiben mit Bimsstein, oder Sandstein oder Rostpapier (Papier mit Bimssteinsand überkleidet) ist ebenfalls anwendbar.

Silberne Geräthschaften werden fast überall mit Kreide oder Trippel oder Hirschhorn und Branntwein gereinigt, was auch ganz zweckdienlich ist, wenn die genannten Substanzen aufs feinste geschlemmt sind und keine sandigen Theile enthalten. Als ganz vortheilhaft läßt sich auch an der Luft zerfallener vorher gebrannter Kalk oder gesiebte Holzasche empfehlen. Alle diese Stoffe sind nur mechanische Putzmittel. Will man chemische benutzen, so sind die bei dem Kupfer angeführten auch hier geeignet; denn das Silber ist auf seiner Oberfläche immer mit Kupferoxyd, was sich aus dem mit dem Silber legirten Kupfer gebildet hat, bedeckt. (A. a. O.)

Fabrication künstlicher Elfenbein-Furnüre; von J. Munk.

Künstliche Elfenbein-Furnüre (die Elfenbein- und Knochen-Furnüre für eingelegte Arbeit vertretende gefärbte und ungefärbte Platten) werden fabrieirt aus Geis- oder Schafknochen und aus Fahl- und Wildlederabfall.

Die Knochen werden mit Chlorkalk 10—14 Tage gebeizt, dann in reinem Wasser ausgewaschen und getrocknet. Ist dieses geschehen, so kommen sowohl die Knochen als der Fahl- und Wildlederabfall in einen Kessel und werden mit Dampf aufgelöst, so daß eine flüssige Masse gebildet wird. In diese Masse kommt auf 10 Pfd. ein Viertel Pfund Alaun und zwar über dem Feuer, damit sich der Alaun mit der Masse vereinigt; sodann werden die schaumigen Theile, welche sich oben ansetzen, abgeschöpft, bis die Masse ganz hell und rein ist. Wenn alles dieses geschehen, so werden der Masse, so lange sie noch lauwarm ist, die beliebigen Farben beigemischt, hiernach wird dieselbe durch ein reines Leinwandtuch geseiht und in die dazu erforderliche Form gegossen, in welcher sie stehen bleibt, bis sie gehörig erkaltet ist, so daß die gegossene Masse auf eine mit Leinwand überzogene Rahme gelegt werden kann, auf welcher sie in der Luft getrocknet wird.

Ist nun die Masse ganz trocken, so wird sie in reinem kaltem Alaunwasser 8—10 Stunden lang gebeizt, bis sie ihre gehörige Härte erhalten hat. Zu dieser Beize braucht man auf 1 Pfund Furnüre $\frac{1}{2}$ Pfund Alaun.

Wird das Furnür aus der Beize genommen, so muß es mit frischem reinem Wasser abgewaschen und nochmals auf besagter Rahme getrocknet werden, alsdann ist das künstliche Elfenbein-Furnür fertig. (Württembergisches Gewerbeblatt, 1853, Nr. 18.)

Sogenanntes Radirgummi und künstlicher Bimsstein.

In der Sitzung des Mainzer Gewerbvereins vom 21. April machte der Vorsitzende, Hr. C. Deninger, die Mittheilung, daß ihm durch einen Bekannten ein Stückchen sogenanntes Radirgummi zugestellt worden sey, welches — einen Quadratzoll groß — 15 Kreuzer koste und den Zweck habe, an der Stelle des allgemein gebräuchlichen Radirmessers Tintenflecke, verschriebene Stellen u. s. w. aus Schriften zu entfernen. Dieses Gummi habe den bemerkten Zweck vollkommen, jedoch aber langsam erfüllt, so daß es geraumer Zeit bedürfe, bis die zu entfernenden Stellen vollständig verschwunden seyen.

Wende man an der Stelle dieses Gummis aber künstlichen Bimsstein an, dann werde derselbe Zweck leichter, in viel kürzerer Zeit und auf eine beinahe Nichts kostende Weise erreicht; nur müsse man sich bei Anwendung dieses Bimssteins einer weichen Unterlage bedienen. Derselbe sey das Product einiger chemischen Fabriken und zuerst in unserer Gegend durch die Gebrüder Hartmuth in Wien bekannt geworden, welche Muster davon zu der im Jahr 1842 in Mainz stattgefundenen Industrieausstellung eingesandt hatten. Seitdem sey derselbe beinahe in allen Materialhandlungen, unter andern bei Gebrüder Haenlein in Frankfurt a. M. zu 10 bis 12 Kreuzer per Pfund zu haben. (Gewerbebl. für das Großh. Hessen, 1853, S. 136.)

Augsburg, Buchdruckerei der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Polytechnisches Journal.

Vierunddreißigster Jahrgang.

Sechzehntes Heft.

LIII.

Mittheilungen aus meinem Leben und Wirken als Maschinenbauer; von Dr. Ernst Alban in Plau.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

L. Einiges über meine Wasserförderungs-Dampfmaschinen von höherem Druck.

(Beschluß von S. 181 des vorhergehenden Heftes.)

Es bleibt mir nun noch übrig, eine Vorrichtung und ihren Zweck zu besprechen, welche für eine so kleine Maschine wie die Schweriner Schloßmaschine ist, kaum einige wichtige und bedeutende Vortheile verspricht, ich meine den Condensator derselben. Er war allerdings eine complicirte und kostspielige Zugabe zu dieser Maschine, und legte mir insoferne ein nicht unbedeutendes Opfer auf, als seiner im Contracte durchaus nicht erwähnt, und er bei dem von mir berechneten Kostenanschlage nicht berücksichtigt war, aber dennoch wählte ich ihn, und zwar aus folgenden mir sehr wichtig scheinenden und oben schon leicht berührten Gründen:

1. Es stellten sich nach Abschluß des Contractes und bei schon ziemlich fortgerücktem Bau der Maschine einige Zweifel bei mir ein, ob die dem Dampfcylinder gegebenen Dimensionen auch völlig groß genug für die beabsichtigte Wirkung der Maschine seyn würden. Ich war ein wenig ängstlich bei der bedeutenden Förderungshöhe des Wassers, die in den spätern Angaben der Herren Schloßbaumeister eher zu- als abnahm, indem die Pläne für die Stellung des Reservoirs und der zum Wasserförderungswerke bestimmten Localitäten hie und da beim wirklichen Bau Abänderungen erleiden mußten, und wurde besorgt, ob der nöthige Kraftaufwand zur Inbewegungsetzung der Maschine nach ihren Ruhepunkten in der

Praxis nicht größer als in der Theorie ausfallen möchte. Ein Condensator gab zwar nur einen kleinen, aber unter diesen Umständen nicht zu verachtenden Zuwachs in der Wirkung der Maschine, und mir als Erbauer derselben, mehr Sicherheit des Gelingens meiner Pläne. Ich durfte doch wenigstens eine Vermehrung der Kraft auf den Kolben des Dampfcylinders von 10 Pfund per Quadratzoll dadurch erwarten, was auf die ganze Kolbenfläche 635 Pfd. ausmachte. Etwa nicht günstig sich ausweisende Erscheinungen bei der ersten Aufstellung und Ingangsetzung der Maschine konnten hierdurch schon ziemlich paralysirt werden. Später zeigte sich zwar, daß alle diese Sicherheitsmaßregeln in hohem Grade übertrieben waren, indessen dürften sie in der Lage, worin ich mich vor der Aufstellung der Maschine befand, und bei der Unsicherheit und Unvollkommenheit aller Erfahrungen für den vorliegenden speciellen Fall und die hier angewandte neue Maschine, gewiß ein sehr zu entschuldigendes Zeichen seyn, daß ich meine Erfindung recht sicher auftreten zu lassen, und dadurch den Beweis der Richtigkeit meiner Pläne und Berechnungen zu geben bemüht war.

2. Ich wollte die Wirksamkeit des Condensators auch noch vortheilhaft für eine höhere Expansion der Dämpfe im Cylinder benutzen, indem durch ihn die Wirkung des Dampfkolbens gerade am Ende des Laufs desselben einen Zuwachs erhält, welcher der durch die eingetretene Expansion veranlaßten Verminderung des Effects ein nutzbares Gegengewicht hielt, so daß ich unter solchen Umständen hoffen durfte nun, selbst bei höherer Expandirung des Dampfes, immer den Kolben auf den nothwendigen Gränzen seines Laufs ankommen zu sehen. Ich hatte hier zugleich ein Mittel in Händen, durch Verminderung der Einspritzung, also durch unvollkommnere Bildung des Vacuums im Dampfcylinder, das Aufstoßen des Kolbens auf die Buffer wohlthätig zu vermindern, wenn es zuweilen eintreten sollte. Da diese Zwecke bei der Maschine alle als vollkommen erreicht erscheinen, so wird die Anwendung eines Condensators um so mehr entschuldigt, als es an dem nöthigen Einspritzungswasser und allen fernern Umständen und Erfordernissen für einen regelmäßigen und vortheilhaften Betrieb desselben durchaus nicht fehlt.

3. Ich war begierig, einen meiner Condensatoren mit Einspritzung von neuem einer Prüfung zu unterziehen, und mir neue Erfahrungen über seinen Werth zu verschaffen. Hatte ich mir auch schon früher solche erworben, und waren alle auch in hohem Grade zu seinen Gunsten ausgefallen, so glaubte ich doch keine Gelegenheit versäumen zu dürfen, diese früheren günstigen Resultate erneuert und mich dadurch in meiner Ueber-

zeugung immer vollkommener gesichert zu sehen. Und dieser Zweck ist wiederum in einer Weise erreicht worden, die mich mit wahrer Genugthuung, und darum mit großer und inniger Freude erfüllt hat. Die Maschine gewinnt durch diesen Condensator einen so bedeutenden Zuschuß an Kraft, daß sie schon bei einem Dampfdrucke von $5\frac{1}{4}$ Atmosphären die 175 Fuß hohe Wassersäule im Steigrohre mit gesetzlicher Geschwindigkeit bewegt, ja schon bei einem solchen von $4\frac{1}{2}$ Atmosphären noch in regelmäßiger Thätigkeit, wenn auch mit verminderter Geschwindigkeit, gehalten wird — ein Resultat, welches ohne Mitwirkung einer gewissen Leere durchaus unerreichbar wäre, und wohl auffordern dürfte, bei solchen Wasserförderungs-Dampfmaschinen wie diese, die Kosten und Umstände, die der Bau eines Condensators verursacht, nicht zu scheuen, ja ihn selbst bei kleinern Maschinen anzuwenden, zumal er noch weit einfacher und mit geringern Kosten als bei der vorliegenden Maschine eingerichtet werden könnte, wenn man darauf verzichtet, ihn in allen seinen Theilen, einem Schulinstrumente gemäß, vor Augen zu behalten, um die nöthigen Beobachtungen freier und ungehinderter anstellen zu können. Konnten diese Beobachtungen hier auch mancherlei Umstände wegen, und vorzüglich aus dem Grunde, daß die Maschine leider in einem allezeit dunkeln Keller steht [48], nur unvollkommener gemacht werden, als es in meiner Absicht lag, so haben sie doch meine Ueberzeugung immer mehr gehoben, daß solche Condensatoren als eine meiner ersten Erfindungen im Felde der Dampfmaschinen (s. mein Werk über Hochdruckmaschinen, S. 485 unten) auch eine der bessern und wichtigern und der Beachtung meiner Collegen sehr würdig sey, zumal bei ihrer Anwendung auf größere meiner für den Zweck der Wasserförderung bestimmten Maschinen und auf Dampfschiffmaschinen. Zugleich schließt dieser Condensator eine Reihe meiner Erfindungen an dieser Schloßmaschine, die dem intelligenten und eingeweihten Meister im Maschinenbaufache einen vollgültigen Beweis meines guten Willens und meiner Fähigkeit, in meinem Fache mich nützlich zu machen, geben, und so mir eine kleine Anerkennung verschaffen werden. Und wie freudig muß mich von Neuem bei dieser Maschine die Erfahrung überrascht haben, daß von allen kleinen Hindernissen, die ich bei der Ingangsetzung derselben vor-

[48] Diese ungünstige Stellung der Maschine ist sehr zu beklagen, liegt aber gänzlich außer meiner Schuld. Nicht allein daß ihr in diesem Local fast jedes natürliche Licht beinahe ganz entzogen ist, so schließt diese Stellung auch noch den großen Uebelstand in sich, daß in der feuchten Kellerluft die edlern Theile derselben immer leicht von Rost ergriffen werden, und eine viel aufmerksamere Behandlung verlangen, als an einem andern günstigern Platze.

fand, nicht eine einzige in der Sphäre meiner Erfindungen sich geltend machte, sondern daß alle meine neuen Einrichtungen vielmehr durchweg von dem günstigsten Erfolge begleitet wurden, und zwar einem so vollkommen günstigen, daß auch nicht die geringste Nachhülfe nöthig war.

Nach diesen vorausgeschickten Bemerkungen komme ich nun endlich zur nähern Beschreibung der Einrichtung dieses Condensators. Sieht derselbe, wie man gleich aus der Abbildung wahrnehmen wird, auch complicirter aus, als diejenigen Apparate seiner Art, die ich früher in diesem Journale Bd. CXX S. 167 beschrieben habe, so ist er seinem Principe nach doch völlig derselbe, und sein buntes und complicirtes Ansehen gewinnt er nur durch die vielen Röhren, die seine hier genommene Stellung zu seiner Verbindung mit der Maschine nothwendig machte. Hätte er einen andern Stand bekommen, so würde ein großer Theil dieses Röhrencompleres haben wegfallen können, für diesen Stand hatte ich indessen, wie ich vorhin schon dargethan habe, meine guten und wichtigen Gründe.

Er ist, wie die Figur zeigt, hinter der Maschine an der Wand des Maschinenlocals aufgestellt, und steht auf einer Art Consol von Gußeisen, welches mit der besagten Wand durch Bolzen fest verbunden ist. Ich bitte den Leser jetzt, Fig. 2 vorzugsweise zu benutzen, die einen verticalen Durchschnitt des Condensators und der Speisepumpe vorstellt, während man beide Theile in Fig. 1 nur in der seitlichen äußern Ansicht sieht.

Er besteht aus der äußern gußeisernen Cisterne 78, in der das eigentliche kupferne Verdichtungsgefäß 79 aufgestellt ist. Die Cisterne wird immer mit kaltem Wasser, und zwar mit dem aus der Vorsteuerung durch das Rohr 80 abfließenden gespeiset, um die Wände des eigentlichen Verdichters 79 auch von außen immer kühl zu erhalten. Das das kalte Wasser zutragende Rohr führt es in den untern Theil der Cisterne, während das Rohr 81 es vom obern Theile derselben erwärmt in den Speisepumpenkasten bringt.

In das obere Ende des Verdichtungsgefäßes 79 mündet das Erhaustionsrohr 22 der Dampfmaschine. Es ist mit demselben durch einen Schraubenkranz 82 verbunden. Das untere Ende ist durch einen gleichen Schraubenkranz 83 mit einem gußeisernen Behälter 84 vereinigt, der die durch den Condensator geblasenen Dämpfe und das von denselben herausgeworfene Condensirwasser aufnimmt, und beide Theile durch das Rohr 85 in den Brunnen abführt. Die Schraubenkränze der Cisterne, des Verdichtungsgefäßes und des untern Sammlungsbehälters 85 fassen diejenige messingene Scheibe 86 zwischen sich, die das Ausblaseventil 87, dessen Construction aus der Zeichnung genügend erklärt erscheint, enthält und sind alle

durch in Leinölfirniß getränkte Pappscheiben dicht mit und unter einander vereinigt. Die das Ventil 87 schließende Spiralfeder 88 muß nur so stark seyn, daß sie dasselbe mit geringem Drucke (vielleicht mit $^1/_4$ Pfd. für jeden Quadratzoll der Ventilfläche) geschlossen erhält. 89 ist der den Stiel des Ventils leitende Bügel.

Das Einspritzungswasser wird durch das Einspritzrohr 90 in das Verdichtungsgefäß 79 gebracht. Es kommt vom Steigrohre der großen Pumpe, und mündet bei 91 in 79, und zwar 5 bis 6 Zoll über dem Ventile ein, damit das eingespritzte und vor dem Durchblasen der Dämpfe in 79 sich anhäufende Condensationswasser Raum genug in demselben gewinne, um nicht über das Einspritzrohr 90 zu treten, und die freie Einspritzung zu hindern gezwungen zu seyn. Das Einspritzrohr 90 biegt sich innerhalb des Verdichtungsgefäßes nach oben und ist hier mit einem kleinen Brausekopf 92 versehen, um das eindringende Einspritzwasser in Form eines Regens in dasselbe überzuführen, und darin möglichst zu vertheilen. Damit man den nach oben umgebogenen Theil des Rohres mit dem Brausekopfe 92 gut in das Verdichtungsgefäß einbringen und daran befestigen könne, ist die Oeffnung, wodurch es eingesetzt wird, von gehörig großem Durchmesser. Sie wird von zwei Theilen gebildet, und zwar vor der Wand des eigentlichen Verdichtungsgefäßes und der der Cisterne, und damit beim Anschrauben des Einspritzrohres beide Theile in der gehörigen Entfernung von einander gehalten werden, ist bei 93 auf die äußere Wand des Verdichtungsgefäßes ein Messingstück von solcher Stärke angelöthet, daß der Zwischenraum zwischen beiden Gefäßen genau ausgefüllt erscheint. Die Dichtung geschieht auch hier durch in Leinölfirniß getränkte Pappscheiben, und bedarf es deren zwei, von denen die eine zwischen das an das Verdichtungsgefäß angelöthete Stück 93 und die Cisternenwand, die andere zwischen diese und den Schraubenkranz des Einspritzrohres gelegt wird. Die Anziehbolzen durchdringen alle drei Theile zugleich, oder haben in dem Messingstück 93 ihr Gewinde, welches so weit in dasselbe eingeschnitten ist, daß die Bolzen nicht in das Verdichtungsgefäß eindringen können.

An dem Einspritzrohre befinden sich zwei Hähne 94 und 95. Der eine 94 ist ein bloßer Abschlußhahn, vermittelst dessen man die Einspritzung beim Gange der Maschine reguliren, und beim Stillstande derselben ganz hemmen kann. Der andere, und zwar der obere, ist zwar auch, wie dieser, einfach durchbohrt, die Oeffnung in demselben ist jedoch lang und schmal, wie aus Fig. 10, wo er besonders, und zwar im Durchschnitte dargestellt ist, deutlich wird. Dieser Hahn wird während der Arbeit der Maschine auf eine eigenthümliche Weise in Bewegung gesetzt, von der ich hier einige erklärende Worte geben will.

Derjenige meiner Leser, der meine frühere Abhandlung über meine für Hochdruckmaschinen bestimmten Condensatoren (s. Bd. CXX S. 162 dieses Journals) mit und ohne Einspritzung mit Aufmerksamkeit gelesen hat, wird sich erinnern, daß bei denen mit Einspritzung, und ein solcher ist der der Schweriner Schloßmaschine, während jedes Hubes der Maschine gewisse Vorgänge, und zwar in einer bestimmten Reihenfolge stattfinden müssen, um die Luftpumpe bei ihnen zu ersetzen. Zuerst ist es nöthig, daß die Dämpfe noch mit einem ziemlichen Drucke durch den Condensator, und zwar mit möglichster Geschwindigkeit strömen, um ihn von Luft und Einspritzwasser zu befreien. Dieß geschieht hier dadurch, daß sie das Durchblaseventil 87 im Boden des Verdichtungsgefäßes öffnen. Ueber demselben lagert sich nach jeder erfolgten Einspritzung das Condensationswasser, und das Durchströmen der Dämpfe durch das Verdichtungsgefäß kann, strenge genommen, nicht eher erfolgen, ehe sie das Wasser aus dem Ventile in das Gefäß 84 geworfen haben [49], wobei zugleich die etwa in das Verdichtungsgefäß eingedrungene Luft mit herausgetrieben wird. Ist dieses Durchströmen der Dämpfe durch das Verdichtungsgefäß, welches übrigens nur das Werk eines Augenblickes ist, erfolgt, so haben sich diese Dämpfe mit der atmosphärischen Luft außerhalb des Verdichtungsgefäßes ins Gleichgewicht gestellt, und das Ventil 87 schließt sich durch den Druck seiner Feder wieder. In diesem Augenblicke muß nun die Einspritzung von kaltem Wasser in dasselbe beginnen, um schnell die im Condensator und im Dampfcylinder noch zurückgebliebenen Dämpfe (von höchstens atmosphärischem Drucke) zu verdichten, und so in beiden Theilen eine Leere zu bilden. Das eingespritzte Condensationswasser sammelt sich dabei wieder im untern Theile des Verdichtungsgefäßes an, und wird beim nächsten Durchblasen der Dämpfe aus demselben zweckmäßig und schnell entfernt. [50]

---

[49] Der in der oben angeführten Stelle dieses Journals Bd. CXX S. 167 angegebene Condensator mit Einspritzung hat am obern Theile des Verdichtungsgefäßes ein Ausblaseventil für die Dämpfe und im Boden desselben eine Klappe für das Austreiben des Wassers aus demselben, und die Dämpfe strömen unten seitwärts in dasselbe ein. Ich bin bei dem Condensator der Schloßmaschine wieder mehr auf Seite derjenigen Condensatoren übergetreten, die ich in meinem Werke über Hochdruckmaschinen S. 482 beschrieben habe, weil ich es bei der Kleinheit der Schloßmaschine für sicherer hielt, das Einspritzwasser auch beim Bodenventil des Verdichtungsgefäßes von den Dämpfen austreiben zu lassen. Ich gab deßhalb aber auch diesem Ventile einen gehörig großen Durchmesser. Die Erfahrung hat übrigens ergeben, daß das Austreiben des Einspritzwassers aus diesem Ventile mit gehöriger Geschwindigkeit vor sich gehe. Bei einer solchen Einrichtung ist auch noch der Vortheil, daß das Einspritzwasser den in das Verdichtungsgefäß eintretenden Dämpfen entgegenströmt, während es bei der andern umgekehrt ist.

[50] Ich habe schon früher in meinem Werke über Hochdruckdampfmaschinen, und in diesem Journale Bd. CXX S. 176 in der Note gezeigt, daß bei diesem Durch-

Da das Durchblasen der Dämpfe durch das Verdichtungsgefäß immer unmittelbar nach der Eröffnung der Verbindung zwischen den Räumen des Cylinders über und unter dem Kolben und dem Exhaustionsrohre erfolgen muß, so wurde bei dieser Maschine weiter keine besondere Vorkehrung für den ersten zur Formirung des Vacuums dienenden Act nöthig, anders war es aber mit der Einspritzung. Diese durfte nicht mit dem Abströmen der Dämpfe aus dem Cylinder in das Exhaustionsrohr und Verdichtungsgefäß gleichzeitig erfolgen, sondern mußte erst eine kleine Weile nach diesem Momente eintreten, um dem Durchblasen der Dämpfe durch den Condensator so viel Zeit zu geben, daß die dadurch beabsichtigten Resultate zuverlässig und in der gehörigen Ausdehnung bewirkt würden.

Vergleicht man nun die hier an der Maschine bei 94 stattfindende Verbindung des Einspritzhahnes mit dem großen Hebel 2, so dürfte man leicht die zweckmäßige Durchführung der eben ausgesprochenen Aufgabe durchschauen und begreifen. Aus den vorhergehenden Seiten weiß man schon, daß während eines Zuges der Maschine, sey es nun auf- oder abwärts, durch die eigenthümliche Bewegung des Hebels 2 ein Schwingen der Welle 6 hin und her erfolgt. Diese Bewegung der Welle 6 wurde nun von mir durch den kleinen daran befestigten Hebel 96 und durch die Stange 97 auf den Hahn 95 so übertragen, daß beim Beginn derselben zuerst der Hahn geöffnet, gegen Ende derselben aber wieder geschlossen und so die Einspritzung gehemmt wird. Die Oeffnung des Hahnes tritt also erst dann ein, wenn die Maschine bereits ihren Kolbenlauf begonnen hat, und der große Hebel in Bewegung getreten ist, doch wenn der Moment des Durchblasens der Dämpfe durch den Condensator schon beendet ist. Sind die Dämpfe durch die so rechtzeitig eingetretene Verdichtung wirklich aus dem Condensator und Cylinder entfernt, so wird durch jene schwingende Bewegung der Hahn gegen Ende des Hubes wieder geschlossen, es wird also bei nächst erfolgender Exhaustion der Dämpfe in den Condensator diesen durch fortgesetzte Einspritzung kein Abbruch an Volumen und an Intensität des zum künftigen Durchblasen nöthigen Druckes geschehen. Der für den folgenden Hub der Maschine nöthige Verdichtungsproceß kann daher wieder mit allen nöthigen Vorgängen und in den gesetzlichen Zeitmomenten stattfinden.

---

blasungsproceſſe durch den Condensator, strenge genommen, keine Zeit für die Condensation der Dämpfe verloren geht, indem die jetzt durchblasenden Dämpfe sonst auch verdichtet werden müßten — ein Proceß, wobei mehr Zeit absorbirt werden dürfte, als durch das Durchblasen verloren geht, und der Uebelstand herbeigeführt wird, daß viel mehr Condensationswasser als bei meiner Einrichtung verbraucht wird.

Die Bewegung des Hahnes [51] von der Schwingwelle 6 aus geschieht, wie schon erwähnt wurde, durch den kleinen Hebelarm 96, der durch die Verbindungsstange 97 mit dem Bewegungshebel 98 des Hahnes in beweglicher Verbindung steht. Diese Verbindungsstange kann durch eine gewöhnliche Stellvorrichtung 99 beliebig verlängert und verkürzt werden, je nachdem es die gesetzliche Größe und Richtung in der Bewegung des Hahnes erheischt.

Analysirt man genau die Construction und Wirkung dieses Condensators, so wird man meine frühere Aeußerung, als sey er viel einfacher, als ihn seine äußere Ansicht darstellt, vollkommen bestätigt finden. Alle denselben zusammensetzenden Theile und Apparate sind kunstlos und zweckmäßig verbunden. Er umfaßt sehr wenige bewegliche Theile, und deren Bewegung ist so geregelt, daß keine Unordnungen in ihrer Wirkung vorkommen können, auch entzieht die Bewegung derselben der Maschine nur eine so unerhebliche Kraft, daß diese gar nicht in Anspruch kommt. Welche Last für die Maschine ist dagegen die gewöhnliche Luftpumpe für die an den Niederdruckdampfmaschinen üblichen Condensatoren. Ich schweige hier ganz davon, indem ich in meinem früheren Hauptwerke und in meinen spätern in diesem Journale gelieferten Abhandlungen genügend darauf hingewiesen zu haben glaube.

Wird man auch bei dieser Darstellung meines Condensators gewahr geworden seyn, daß eine genaue Anordnung seiner eigenthümlichen Construction und Wirkungsweise und eine richtige Berechnung der Zeit und Reihenfolge der an ihm statthabenden Vorgänge und Bewegungen nöthig war, um ihn seinen Zweck genau und ohne die weitläuftigen und kraftraubenden Apparate der gewöhnlichen Condensationsapparate erfüllen zu lassen, und zu dem Geständnisse sich gezwungen fühlen, daß ich diese schwierige Aufgabe hier in einer Weise gelöst haben dürfte, die meinem Nachdenken und meinen Berechnungen einiges Verdienstliche gibt, so bin ich doch weit entfernt, meinen Egoismus dadurch geschmeichelt zu finden, man darf vielmehr alle Freude und alles Glück, welches mir eine solche Anerkennung bereiten würde, nur auf die Erfüllung meines innigen Wunsches schieben, der Welt durch mein unermüdliches Streben in einem immer weitern Felde zu nützen.

---

[51] Dieser Hahn könnte auch füglich durch ein Ventil ersetzt werden. Ein solches hätte den großen Vortheil, daß es weniger vergänglich und leicht und ohne Mühe und Zeitverlust in einem wirksamen sichern Zustande erhalten werden könnte, wogegen ein Hahn sich leicht ausreibt und undicht arbeitet, vorzüglich dann, wenn das Einspritzwasser viel erdige Coneremente absetzt und saure Bestandtheile enthält, die sein Metall angreifen.

Die Wirkung dieses Condensators an der vorliegenden Maschine hat meine kühnsten Erwartungen noch fast übertroffen. Beim Einströmen der Dämpfe in denselben hört man, wenn die Einspritzung richtig regulirt wird und in dem gesetzlichen Momente eintritt, nur ein einziges Klappen des Bodenventils im Verdichtungsgefäße. Das Wiederschließen desselben folgt gleich nach eingetretener Exhaustion, und in diesem Augenblicke hört man auch die Einspritzung beginnen. Die Condensation der Dämpfe ist aber nach diesen Vorgängen so vollkommen, daß ich die ganze Wirkung des Condensators nicht immer ganz benutzen darf, indem sonst der durch die Leere dem Kolben verliehene Zufluß an Kraft leicht ein starkes Aufschlagen desselben auf die Buffer zur Folge hat. Durch einen frühern Abschluß der Dämpfe vom Dampfcylinder, also durch eine erhöhte Expansion hier einige Hülfe zu bringen, wollte mir insofern immer nicht vollkommen gelingen, als das Verhältniß der Expansion zur Wirkung des Condensators bei den verschiedenen Druckgraden der Dämpfe im Kessel sehr schwer zu treffen war, und während des Ganges der Maschine nicht genau genug regulirt werden konnte. Auch durfte ich nicht annehmen, daß gewöhnliche Maschinenmeister sich eines solchen Mittels immer gehörig kunstgerecht und allen Anforderungen genügend bedienen würden. Ich begnügte mich daher damit, durch den Regulirhahn am Einspritzrohre dieses Anprallen der Maschine an die Buffer zu mäßigen, wenn gleich ich mir selbst eingestehen mußte, daß dieses Mittel in Absicht auf Dampfverbrauch und Brennmaterialersparung nicht das vortheilhafteste sey, und eine Regulirung an der Dampfklappe des Dampfrohres gewiß ökonomischer erschienen wäre. Diese Klappe lag indessen zu entfernt von der Maschine, um immer gehörig zur Hand zu seyn, indem der Kessel der Localität wegen in einer unvortheilhaften Verbindung mit der Maschine stand. Auch war die Regulirklappe nicht fein genug für diesen Zweck zu stellen, indem das Sperrventil derselben aus Versehen bei der Anfertigung einen zu großen Durchmesser erhalten hatte. In Zukunft werde ich indessen diesem Organe in Absicht auf die Schweriner Schloßmaschine mehr Aufmerksamkeit zuwenden, und ein zweites feineres Regulirventil am Dampfrohre derselben, und zwar gleich vor der Steuerungsbüchse des Dampfcylinders anbringen, damit es immer möglichst leicht zur Hand des Maschinenmeisters liege. [52]

---

[52] Gerne hätte ich gleich beim Bau der Maschine das Sperr- und Regulirventil, welches jetzt am Kessel befindlich ist, der Steuerungsbüchse der Maschine ganz nahe gerückt, ich drang aber aus dem Grunde nicht sehr darauf, weil das Dampfrohr bei dieser Maschine eine bedeutende Strecke abwärts steigen muß, um die Steuerungsbüchse zu erreichen. In diesem absteigenden Theile des Rohres hätte sich dann aber beim Stillstande der Maschine und beim Erkalten derselben eine große

Schon oft habe ich darüber nachgedacht, ob es nicht möglich wäre an diesen Maschinen einen selbstthätigen Regulator für die Drosselklappe einzurichten, habe auch manche Pläne in dieser Beziehung verfolgt, bin aber immer noch nicht zu einem so bestimmten Resultate gekommen, daß ich wagen darf, einen solchen Regulator an einer wirklich zu erbauenden Wasserförderungsdampfmaschine anzubringen. Da meine neuern Kessel, so wie alle ältern und neuern Röhrenkessel nur wenig Wasser im Verhältnisse zu ihrer Feuerberührungsfläche enthalten, so ist eine vollkommen gleiche Dampfspannung in ihnen bei der Unmöglichkeit, das Feuer immer ganz gleichmäßig zu erhalten, mit manchen Schwierigkeiten verbunden; Wasserförderungsmaschinen verlangen eine solche aber um so mehr[53], insofern die gewöhnlichen Centrifugalmoderatoren bei ihnen unzulässig sind. Zwar haben die Engländer, wie man aus Adcock's und Birbeck's oben angeführtem Werke ersieht, etwas dergleichen an ihren Wasserförderungsmaschinen, aber ich sehe diese Vorrichtung nur an wenigen Maschinen ausgeführt und im wirklichen Gebrauch, und ist dieselbe überdieß so complicirt und kostbar, daß ich dieserwegen schon durchaus davon absehe. Eine gewiß sehr zweckmäßige Vorrichtung würde die seyn, welche die Regulirung der Drosselklappe von dem mehreren oder mindern Auftreffen des Kolbens der Pumpe auf die Buffer abhängig machte. Ich zweifle nicht, daß ich bei Verfolgung dieser Idee auf neue Mittel kommen werde, einen solchen Zweck in möglichster Vollkommenheit zu erreichen. Die Einrichtung müßte auf jeden Fall so getroffen seyn, daß jedes auch noch so geringe Ueber-

---

Menge Dampf condensirt, die beim Wiederangehen der Maschine durch diese erst hätte getrieben werden müssen. Wären indessen die durch die jetzige Einrichtung entstandenen Uebelstände von mir näher gewürdigt worden, so würden andere Maßregeln getroffen worden seyn. Der Mecklenburger hat ein Sprichwort, welches sagt: daß die Herren immer klüger vom Rathhause zurückkehren als sie hingehen. Ich kann mich einer hier sehr zutreffenden Anwendung desselben auf mich nicht entziehen.

In diesem Augenblicke ist ein solches Regulirventil angebracht und ganz nach dem gehofften günstigen Erfolge.

[53] Daß indessen eine Heizung möglich sey, die in meinen neuen Kesseln die Dampfspannung immer genau gleichförmig zu erhalten vermag, davon habe ich mich in Schwerin bei der Schloßmaschine überzeugt. Der dort adhibirte Heizer, ein junger Taglöhner, läßt als Heizer wirklich nichts zu wünschen übrig. Er hat wieder meine Ansicht von Neuem bestätigt, daß man bei meinen Kesseln, wie überhaupt bei allen Dampfkesseln, die Maschinen in Bewegung setzen, nicht schlechter berathen sey, als wenn man bei andern Apparaten, z. B. Brennapparaten, früher verwandte Heizer nimmt, und nun von solchen gewöhnlich superklugen Leuten mehr Heil als von unerfahrnen Subjecten erwartet. Mir ist zum Heizer ein Mann der letztern Sorte immer am willkommensten, wenn er nur ruhig, wachsam, aufmerksam und kein Säufer ist. Ein solcher nimmt beim Belehren alles an, und befolgt die gegebenen Lehren weit eher, als ein Halbwisser, eine Sorte Menschen, die sich immer überschätzen und keiner Belehrung recht zugänglich sind.

schreiten der Gränzen für die Kolbenbewegung der Maschine einen Einfluß auf die Regulirklappe übte, so daß diese sich augenblicklich mehr schlösse, wenn nur eine leichte Berührung der Buffer stattfände. Der folgende Hub würde dann schon nicht mehr anprallen. Freilich müßte bei dieser gewiß sehr zweckmäßigen Einrichtung dann aber auch die nothwendige Bedingung gestellt seyn, daß bei Verminderung der Gefahr des Aufprallens sich die Klappe in dem Grade wieder öffnete, als die Gefahr wieder mehr in den Hintergrund tritt. Daß eine solche Anordnung einige große Schwierigkeiten bei der Ausführung involviren würde, und darum einen Meister bei derselben fordere, liegt am Tage, aber gerade aus diesem Grunde bin ich bisher wohl noch zu keinem glücklichen Resultat gekommen. Möge sich bald ein Meister in solcher Größe zeigen, er aber auch die Aufgabe auf eine einfache und möglichst wenig kostspielige Weise lösen. Ihm lege ich diesen Plan vertrauensvoll und mit froher Hoffnung in die Hände und ans Herz, wenn ich bald abgerufen würde, und will mich dann gerne mit der Ueberzeugung beruhigen, daß oft nicht weniger Verdienstliches in der richtigen Stellung der Aufgabe als in der Lösung derselben liege.

Es bleibt mir nun noch übrig, das Hervorstechende an der an dieser Maschine bestehenden Speisevorrichtung bemerklich zu machen. Der Art der Bewegung der Speisepumpe durch den großen Hebel 2 habe ich früher schon gedacht, auch die daran später vorgenommene Veränderung in der Note angegeben. Die Zeichnung macht diese übrigens auch hinreichend deutlich. Da ihre Wirkung bei dem Niedergange des Hebels 2 und der Kolben in der Maschine statthat, so wird dadurch ein Theil des Gewichts der Kolben, des Hebels 2 selbst ꝛc. balancirt. Das Wasser, welches der Cisterne der Speisepumpe zugeführt wird, kommt aus der des Condensators, führt ihr also erwärmtes Wasser zu. Ihr Kolben ist daher mit Filz in solcher Weise gedichtet, daß eine Anzahl Scheiben davon an demselben zwischen Messingscheiben zusammengeschroben, und dann abgedreht und genau in den Cylinder der Pumpe eingepaßt sind. Die Vorrichtung zur Außerthätigkeitsetzung der Pumpe ist die von mir immer angewandte[54], und sich immer mehr bewährt habende.

Es ist bei dieser Speisepumpe um so mehr nöthig, daß sie in ihrer Wassercisterne ganz untergetaucht stehe, insofern bei einer Speisung mit warmem Wasser unter dem Kolben der Pumpe eingedrungene Luft um so

[54] Sie ist in meinem bekannten Hauptwerke über Hochdruckdampfmaschinen S. 200 beschrieben und auf Tab. I in Fig. 23 desselben abgebildet.

schädlicher durch ihre Ausdehnung vermittelst der Wärme wirkt, als bei kalter Speisung. In meinem größern Werke l. c. über Hochdruckmaschinen ist dieser Forderung schon genügend gedacht worden.

Ich muß hier noch einer neuen Einrichtung erwähnen, die ich an meinen neuesten Dampfmaschinen anwende, und die sich als sehr einfach, bequem und zuverlässig erwiesen hat. Statt des bisherigen Abschlußhahnes am Speiserohr wende ich jetzt ein Ventil von der in Fig. 5 bezeichneten Form und Einrichtung an, das sich nach dem Kessel hin öffnet. Dasselbe ist hier im perpendiculären Durchschnitte dargestellt, und verhütet ganz von selbst jedes Zurücktreten des Wassers vom Kessel in die Speisepumpe, wenn diese einmal während des Ganges der Maschine ihren Dienst versagt und untersucht werden muß, während ein Hahn vor der Untersuchung der Pumpe erst immer geschlossen und nach geschehener Nachhülfe wieder geöffnet werden muß, wenn die Speisepumpe und ihr Bewegungsmechanismus nicht großen Nachtheil leiden, oder das Speiserohr unterhalb des Hahnes gesprengt werden soll. Ein solches Oeffnen des Hahnes wird aber leicht vergessen, wie ich aus vielfältigen Erfahrungen weiß. Dieses Ventil hat auch noch den großen Vortheil, daß es zugleich ein Druckventil mehr darstellt, und von selbst Hülfe leistet, wenn das Druckventil der Pumpe einmal wegen Eindringens von fremden Körpern zwischen seine Dichtungsflächen seinen Dienst versagen sollte. Vor Anwendung dieser Einrichtung versah ich zur Verhütung aller derjenigen Unfälle, die durch das Geschlossenbleiben des Speiserohrhahnes nach vorheriger Nachhülfe bei der Pumpe entstehen können, die Pumpe mit einem kleinen Sicherheitsventil, welches mehr belastet wurde, als der gewöhnliche Druck des Wassers in der Pumpe erfordert. Wenn ich auch gleich gestehen muß, daß es den vorliegenden Zweck sehr gut erfüllte, so erscheint das Mittel, welches ich jetzt in dem obengenannten kunstlosen Ventile anwende, doch viel einfacher, bequemer und sicherer. In Fig. 5 bezeichnet a einen gußeisernen vollen Cylinder vom Durchmesser der Verbindungsscheiben b und c des Speiserohres d. a und b und c sind durch Bolzen e mit einander dampf- und wasserdicht vereinigt. a enthält einen Canal f, worin das Ventil g so aufgestellt ist, daß es sich nach dem Kessel hin öffnet. d ist der untere nach der Speisepumpe führende Theil des Speiserohres, d' der obere mit dem Kessel in Verbindung stehende.

Der Kessel der Schloßmaschine ist nach meiner neuesten als für die beste erkannten Construction, und bewährt sich, so wie alle diese Kessel, in einem sehr hohen Grade. Er hat 54 eiserne Siedröhren (Locomotivröhren) von 2 Zoll lichtem Durchmesser, und 6′ 2″ Länge, zwei Herzen, ein

vorderes und ein hinteres, und einen Recipienten von 9 Fuß Länge und 22 Zoll Durchmesser. Bei demselben ist auch ein Manometer von meiner neuesten Einrichtung angebracht, mit allen in jüngster Zeit daran vorgenommenen Verbesserungen, die sich hier außerordentlich bewähren, indem dieser Manometer sehr viel mehr Empfindlichkeit zeigt, als die früheren in diesem Journale Bd. CXII S. 249 beschriebenen. Die ganze vorzugsweise wirksame Feuerberührungsfläche des Kessels beträgt 135 Quadratfuß, und erzeugt für die Dampfmaschine bei der Heizung mit sehr leichtem Torfe (Stechtorfe) mit großer Bequemlichkeit Dampf von 7 und mehr Atmosphären Druck, indessen gebraucht die Maschine nur einen Dampf von $5\frac{1}{2}$ bis $6\frac{1}{2}$ Atmosphären Druck. Bei solchem Drucke arbeitet sie kräftig genug und am ruhigsten. Bei höherer Dampfkraft stößt sie auf die Buffer auf und geht unruhiger, ohne mehr als 24 bis 25 Doppelhube zu machen, die sie auch bei dem angegebenen geringeren Drucke mit Leichtigkeit und großer Regelmäßigkeit vollführt. Die Maschine hat, wie ich oben schon bemerkt habe, einen Dampfcylinder von 9 Zoll lichtem Durchmesser, und einen Pumpencylinder von $7\frac{1}{2}$ Zoll. Beide haben einen Hub von 2 Fuß. Ueber die übrigen Maaße der Maschine und ihrer einzelnen Theile erhält man in den dieser Abhandlung beigegebenen Figuren genügenden Aufschluß, weßhalb ich davon schweige. Ich schätze die wirkliche Kraft der Maschine auf die von beinahe 11 Pferden.[55]

Ich nehme hier schließlich noch Gelegenheit, einige Einwürfe anderer Mechaniker gegen diese Maschine, die mir zu Ohren kamen, näher zu beleuchten und zu widerlegen. Der eingeweihte Leser wird zwar die Grundlosigkeit derselben beim ersten Blick erkennen, aber dennoch will ich ihnen einige Zeilen widmen, um zu zeigen, was der alte Schlendrian oft für Mittel heranzuziehen sich bemüht, um die Schritte Fortstrebender zu verdächtigen und zu hemmen, wenigstens ihren Sieg möglichst zu verzögern; will dem Leser vor Augen stellen, wie befangen oft die Welt in verjährten Irrthümern ist, und wie schwer sie sich bequemt, das Neuere, Bessere in sich aufzunehmen, der Scheelsucht und Cabale nicht zu gedenken, die den Tadel so vieler dictirt, so wie der Dummheit und Unwissenheit, die durch den dichten Nebel, der die Augen des Geistes umlagert, nicht das Licht sehen kann, und dann, anstatt sich zu bescheiden, lärmt und poltert, und alles im Gefühle roher Kraft niederzurennen und zu treten nicht ansteht. Warum gehen nun vollends diese Leute nicht an

---

[55] In neuester Zeit und mit den Buffern von Kautschuk macht sie häufig 29 Doppelhube in der Minute — ein Effect, der den von 12 Pferden noch übertrifft.

das Licht hervor, warum urtheilen sie nur so hinter meinem Rücken, wo ich mich nicht vertheidigen kann, und gegen Laien, die ihr Urtheil nicht verstehen, von denen sie blinden Glauben aber am ersten hoffen dürfen? Doch zur Sache.

1. Der erste Einwurf, der gegen die Schloßmaschine von einem Mechaniker hinter meinem Rücken erhoben wurde, war der, daß die Maschine zu complicirt sey, und vielen Reparaturen unterliegen werde, und darum nicht dauerhaft seyn könne. Also eine Maschine mit einem Balancier und seinen Parallelogrammen und einem festen Stützpunkte für den erstern ist einfacher, dauerhafter. Ich will mir das Vergnügen machen, denn ich weiß, daß dieser Mechaniker meine Maschine gegen eine solche mit Balancier wirklich stellte, hier bloß die Stücke zu zählen, die in den gewöhnlichen Wasserförderungs-Dampfmaschinen mit Balancier zwischen die Kolbenstange des Dampfcylinders und die der Pumpe treten, so wird man bald einsehen, wo größere Einfachheit ausgeprägt erscheint, an einer Balanciermaschine oder meiner Schloßmaschine. Nehme ich den Balancier, seine Lager und deren Stützpunkte, beide Parallelogramme, von denen jedes wenigstens 24 Stücke enthält, die alle sehr fleißig, genau und sauber gearbeitet, polirt, und geometrisch richtig gestellt seyn müssen, so frage ich: sollte eine solche Einrichtung einfacher seyn, als das bei meiner Maschine die beiden Kolbenstangen verbindende Mittelstück e, welches, abgesehen von dem kleinen daran befindlichen Hebebaumen, nirgends eine ungünstige Einwirkung durch andere Theile der Maschine, also gar keine Reibung erfährt, folglich auch keinen öftern Reparaturen unterliegen kann, und daher vollkommen dauerhaft seyn muß. Zähle ich weiter diejenigen Theile der neuern und neuesten Balancier-Maschinen, der so hoch gepriesenen Cornwalliser nicht ausgenommen, welche die Steuerung zusammensetzen, und deren, den Katarakt dazu gerechnet, gewiß über 100 seyn dürften, so muß man doch wieder eingestehen, daß die Zahl meiner Steuerungsorgane wahrhaft dagegen verschwinde. Gehe ich auf die Pumpe über, so ist die meiner Maschine zwar etwas complicirter, als die an den einfachen Balancier-Maschinen üblichen, dafür ist sie aber auch doppeltwirkend, braucht bei gleicher Leistung mit der Balanciermaschine einen geringern Cylinder-, Röhren- und Ventildurchmesser. Dasselbe gilt auch vom Dampfcylinder und den ihm beigesellten Organen, die übrigens auch keine ganz ungewöhnlich construirten Theile enthalten. Der Condensator hält endlich auch noch reichlich den Vergleich mit dem einer Balanciermaschine aus, sey sie nun von höherm oder niederm Drucke, und würde bei einer andern Aufstellung, als die meines Condensators im Schlosse ist, noch viel einfacher auf-

treten. Schon dadurch, daß er der Luftpumpe ganz entbehrt, fällt eine große Menge von schwierig und genau anzufertigenden Organen weg, zu denen die noch kommen, die zur Bewegung dieser Pumpe vom Balancier aus dienen. Mein Condensator enthält von allen Condensationsapparaten gewöhnlicher Maschinen nur das eigentliche Verdichtungsgefäß mit seinem Bodenventil und das Einspritzrohr mit seinem Hahn, zu dessen Bewegung der die Speisepumpe in Betrieb setzende Hebel zugleich auf eine höchst einfache und kunstlose Weise verwandt ist. Menge und Länge der Röhren am Condensator erscheinen an der Schloßmaschine, wie ich oben schon dargethan habe, als eine Zugabe, die durch eine eigenthümliche, in andern Fällen aber leicht zu ändernde, daher durchaus nicht nothwendige Stellung desselben ihm aufgedrungen ist. An demselben befinden sich außer dem kleinen Einspritzhahne und dem Bodenventile gar keine sich bewegenden Theile, daher auch höchst unbedeutende Reibungen, und die fortbleibende Bewegung einer Luftpumpe von der Maschine aus erspart ihm die bei den Balanciermaschinen gewöhnlich sehr zerstörende Wirkung auf ihn, es bedarf also bei ihm keiner so festen Stellung. [56]

Und kann nach solchen Betrachtungen viel Erhebliches an dem Einwurfe der Undauerhaftigkeit der Maschine im Schlosse bleiben? Wo die Anzahl der arbeitenden Theile auf eine so kleine Zahl reducirt ist, als an meiner Schloßmaschine, wie muß da eine große Anzahl von schädlichen Reibungen wegfallen. Wo aber schnelle Abnutzung sich geltend machen soll, da muß viel Reibung gegeben seyn, da müssen Stöße und Erschütterungen wirken, um den Bau der Maschine zu gefährden, zu untergraben und wankend zu machen. Meine Maschine wirkt ganz in sich selbst, sie stemmt sich bei ihren Bewegungen gegen keinen einzigen Theil der Umgebung, und ihr Fundament trägt eigentlich nur ihre Last, ihr Gewicht.

Leute, die solche Einwürfe machen können, müssen sonderbare Begriffe von Einfachheit und von Zerstörbarkeit einer Maschine und ihren möglichen Ursachen haben. Weil meine Maschine in ein so kleines Format zusammengedrängt ist, so haben sich alle ihre Organe und Theile mehr genähert. In einem bestimmten Raume stehen und arbeiten hier vielleicht mehr Theile zusammen, als bei den Balanciermaschinen, aber darum ist sie, genau zergliedert, viel weniger mit diesen ausgerüstet, als jene; trotz dem kann man zu den meisten leichter und bequemer kom-

[56] Man vergleiche hier, was ich in meinem größern Werke über Hochdruckdampfmaschinen S. 487 über diesen Gegenstand gesagt habe.

men, und sind die Theile bei etwanigen Reparaturen leichter aus einander genommen und wieder zusammengesetzt, als an jenen. Summire man doch die Zahl der die Maschine zusammensetzenden Theile, und ihre mehrere oder mindere Größenverhältnisse, so wie die größere oder geringere Künstlichkeit in ihrer Construction, um ein entscheidendes Resultat zu gewinnen, vergleiche man doch die Zahl der reibenden Stellen und Organe und die verschiedene Größe ihrer Reibungen, um vernünftig zu urtheilen, sich vor Kennern nicht lächerlich zu machen, und den Schein zu meiden, als wolle man nur grundlos tadeln, um dem Erfinder zu schaden, und sich einen Anstrich von Wichtigkeit bei denen zu geben, die es nicht verstehen. Man werfe den alten Schlendrian auf die Seite, und betrachte den alten überflüssigen Plunder nicht als von der Zeit geweihte Heiligthümer; man dringe durch die Nebel der Alltagswelt, daß man den erkenne und richtig würdige, der in wohlwollendem Drange für die Welt Tag und Nacht sich abmüht, um weiter zum Lichte vorzudringen. Man prüfe mit offenen Sinnen und offenem Herzen und behalte das Bessere ohne Dünkel und Eigennutz, ohne Scheelsucht und sonstige kleinliche Regungen des menschlichen Herzens. O es betrübt den Fortstrebenden so innig, mit solchen unwürdigen Mitteln gegen sich ankämpfen zu sehen! Es lähmt so sehr seinen Eifer, seinen Muth, seine Freudigkeit und seine Hoffnung.

2. Ein zweiter Vorwurf ist der, daß ich besser gethan hätte, wenn ich eine Dampfmaschine mit Kreisbewegung angewendet, und die Bewegung dieser durch Kurbeln, Räder, Wellen, Bleuelstangen ꝛc. auf die Wasserpumpe übertragen hätte. Es ist freilich wahr, daß man auf diese Weise eine Maschine gewonnen hätte, die die Hübe der Pumpe genauer begränzt und durch sanften Uebergang der Kurbeln über die todten Punkte und dadurch bewirkte allmählich geminderte und wieder gesteigerte Geschwindigkeit des Pumpenkolbens vor und nach seiner Umkehr einen sanftern Schluß der Klappen von selbst erzielt, daß man vielleicht eine ausgedehntere Anwendung des Expansionsprincips vermittelt hätte; aber welche Vortheile der directen Wirkung, der einfachern Construction, der verminderten Kraftzerlegung und Zerstörung durch Reibungen und unvortheilhafte Transmissionen von Bewegungen gäbe man dafür auf! — O was könnte ich hier noch Nützliches und Ueberzeugendes dem hinzufügen, was ich schon so oft und vielfältig, und an so vielen Orten umständlich auseinandergesetzt und dargethan habe. Kann überhaupt noch ein wissenschaftlicher Streit über solche Dinge erhoben werden? — Verlohnt es sich noch der Mühe, darüber zu zanken und zu hadern? — Würde man so allgemein die mehr direct wirkenden Wasserförderungs-

Dampfmaschinen denen vorziehen, die ihren Zweck erst durch eine Menge schädlicher Zwischentheile und ihre der Kraft Abbruch thuende Bewegung erfüllen, wenn man nicht längst die Nachtheile solcher Umwege erkannt und durch Theorie und Erfahrung bestätigt gefunden hätte? — Krame mir einer noch so vielen gelehrten Unsinn, noch so viel unverdaute Bücherweisheit aus, so lange er mir nicht beweisen kann, daß der Weg von Plau nach Berlin über Paris näher sey, als der directe, gebe ich auf alle seine noch so sophistischen Raisonnements nichts, selbst wenn er auch darthäte, daß ich über Paris den Vortheil hätte stets auf der Eisenbahn zu fahren, während ich von hier nach Berlin direct neun Meilen auf der gewöhnlichen Post reisen müßte. Sind auch oft Vortheile eines Umweges nicht abzuläugnen, so müssen sie doch den Gewinn des directen Weges übertreffen, und um Geld zu gewinnen, darf man nicht mit zwei Händen wegwerfen was eine Hand einnimmt.

Doch genug davon. Was hilft längerer Streit über Sachen, worüber gar nicht zu streiten ist. Ich will meine mir so theure Zeit nicht mit Beweisen verlieren, die bei dem wissenschaftlichen, ruhigen, unbefangenen und wissenschaftlich gebildeten Mechaniker Weise nur Ueberdruß und Ekel erregen können. Möge das, was ich hier nothgedrungen zur Vertheidigung meiner Maschine gesagt habe, zugleich zur nähern Würdigung derselben dienen.

Ueber den Brennmaterialverbrauch der Schloßmaschine werde ich später in diesem Journale noch meine Bemerkungen mittheilen. Der Umstand, daß die Maschine sich noch nicht in ununterbrochenem Gange befindet, da das Schloß noch nicht fertig und bewohnt ist, erschwert hier eine richtige Angabe darüber, indem ich nur ein Resultat für richtig anerkennen kann, welches das Ergebniß einer längern Zeit ist. Auch hält es im vorliegenden Falle schwer, die Brennkraft desjenigen Torfes, womit geheizt wird, gehörig zu tariren, und könnten darüber nur calorimetrische Versuche entscheiden, deren Anstellung hier etwas schwierig seyn dürfte.

LIV.

Beschreibung eines Tachometers, welcher als Indicator des Ganges der Locomotiven für deren Führer dient und die Geschwindigkeits-Diagramme verzeichnet; von Hrn. Deniel, Betriebs-Director der Eisenbahn von Montereau nach Troyes.

Aus den Annales des mines, 5te Reihe, Bd. II S. 217.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Die Eisenbahn-Gesellschaften haben stets eine gewisse Wichtigkeit darauf gelegt, daß die Locomotivführer die Bahnzüge mit der größtmöglichen Regelmäßigkeit führen. Zu diesem Ende haben mehrere Gesellschaften den Eifer und die Intelligenz ihrer Beamten durch Strafen und durch Belohnungen anzuregen gesucht. Jedoch hat es stets Schwierigkeiten, die Uebertretungen der gegebenen Vorschriften so festzustellen, daß der Locomotivführer zur Verantwortung gezogen werden kann, und selbst in diesem Falle sind Rechtfertigungen nicht schwer zu finden, indem der Aufenthalt auf den Bahnhöfen dazu hinreichende Veranlassung gibt.

So unwesentlich auch auf den ersten Blick diese Regelmäßigkeit des Ganges der Bahnzüge erscheint, so ist dieß doch genauer betrachtet nicht der Fall, und man hat sich daher neuerlich viel Mühe gegeben, sichere Angaben über die Bewegungen einer Locomotive auf der Bahn zu erlangen. Diese Frage influencirt die Oekonomie des Bahnbetriebes auf zweierlei Weise: zuvörderst durch die Brennmaterialersparung, indem um so mehr Brennmaterial verbrannt wird, je rascher ein Bahnzug sich bewegt; und dann in Beziehung auf die Erhaltung des rollenden und des festen Materials, welches bei geschwinden Zügen und bei dadurch veranlaßten starken Stößen weit mehr leidet.

Auch die Sicherheit der Reisenden findet eine gewisse Garantie in der regelmäßigen Bewegung der Züge, indem die Gefahr, welche ein unvorhergesehener Umstand veranlaßt, stets mit der Geschwindigkeit steigt. Aus diesem Gesichtspunkte müssen auch die Regierungen, deren Pflicht es ist, die Eisenbahnen zu überwachen, derartige Versuche beachten, indem sie dadurch ganz genaue Controlmittel bekommen, um das öffentliche Wohl beim Betriebe der Eisenbahnen zu sichern.

Man sieht daher, daß die Aufgabe der Construction eines Tachometers für den Eisenbahnbetrieb von großem Interesse und eine gute praktische Lösung derselben von Wichtigkeit ist. Der in Fig. 1 bis 10 abgebildete ist zweckmäßig und gut.

Dieses Instrument stellt nicht nur fortwährend die Geschwindigkeit der Locomotive graphisch dar, sondern ist auch mit einem Zifferblatt versehen, welches der Locomotivführer stets vor Augen hat und auf welchem ein Zeiger die Geschwindigkeit der Bewegung genau angibt. Der Ober-Conducteur kann sich daher weder mit dem schlechten Gange seiner Uhr noch mit andern Gründen entschuldigen.

Das Princip des Apparats ist so einfach, daß man sich von demselben eine sichere Wirkung versprechen kann. Er besteht aus zwei wesentlichen Elementen. Ein Pendel, ähnlich dem conischen, und bei welchem die Wirkung der Schwere durch die Elasticität ersetzt ist, bildet das erste Element; seine Achse liegt horizontal und trägt vier Federn, deren eines Ende an einem Ringe befestigt ist, welcher mit der Achse in fester Verbindung steht, während ihr anderes Ende mit einem zweiten, verschiebbaren Ringe verbunden ist. Diese Federn tragen in ihrer Mitte kleine messingene Kugeln, welche den Zweck haben, durch ihre Masse die Wirkung der Centrifugalkraft zu erhöhen.

Wenn dieser Kugel-Apparat, welcher mittelst einer endlosen Schnur die von der einen Radachse der Maschine ausgeht, bewegt wird, eine hinreichende Geschwindigkeit erlangt hat, so daß die Centrifugalkraft den Widerstand der Federn zu überwinden vermag, so entfernen sich diese Kugeln von der Achse und verschieben den Ring; die Größe dieser horizontalen Bewegung hängt von der Umlaufsgeschwindigkeit der Radachse ab, mit welcher der Apparat in Verbindung steht.

Diese horizontale Bewegung wird einerseits einem Zeiger mitgetheilt, welcher die Geschwindigkeit der Bewegung angibt, und anderntheils einer Bleifeder, die von einem Support mit Schlitten gehalten und geführt wird.

Das zweite Element besteht aus einer Uhrbewegung von solcher Einrichtung, daß die Hauptachse zur Zurücklegung ihrer Umdrehung eine gewisse Zeit erfordert, welche von den Bedürfnissen des Dienstes abhängt und gewöhnlich fünf bis sechs Stunden beträgt. Diese Hauptachse ist mit einer senkrechten Scheibe versehen, auf welcher man eine auf folgende Weise vorbereitete Papierscheibe befestigt: concentrische Kreise stellen die verschiedenen Bewegungsgeschwindigkeiten vor, der größte Kreis die Ruhe

und der kleinste Kreis die größte Geschwindigkeit, welche der Apparat angeben kann. Diese concentrischen Kreise werden von geraden Linien durchschnitten, welche in dem Mittelpunkt zusammenlaufen und die Theilung des Kreises in Minuten darstellen. Gebraucht nun die Scheibe sechs Stunden zu einer Umdrehung, so wird der Kreis in 360 Theile getheilt, und Halbmesser werden diese Theilung auf alle concentrischen Kreise übertragen.

Die Bleifeder, welche von dem Kugel-Apparat ihre geradlinige Bewegung erlangt, wird durch eine Druckfeder in Berührung mit der Papierscheibe gebracht; ihre Ruhestellung fällt mit dem größten Kreise auf dem Papier zusammen.

Man sieht nun, daß durch die beiden vereinigten Bewegungen, die geradlinige und die kreisförmige, auf dem Papier eine sogenannte Bewegungslinie verzeichnet wird, deren Ordinaten auf den größten Kreis übertragen, die verschiedenen Geschwindigkeiten darstellen, welche von der Achse des Kugelapparates und folglich von der Triebachse der Locomotive erlangt worden sind.

Es ist wesentlich, nicht allein die verschiedenen Geschwindigkeiten des im Gange befindlichen Bahnzuges, sondern auch den Augenblick des Abganges von der Station und der Ankunft auf derselben kennen zu lernen.

Da der Apparat wegen seiner geringen Centrifugalkraft Geschwindigkeiten unter 10 oder 12 Kilometer (1,3 oder 1,6 preuß. Meilen) per Stunde, nicht angeben kann, so fielen diese geringen Geschwindigkeiten mit der absoluten Ruhe zusammen. Man blieb daher in Ungewißheit über den Augenblick der Ankunft eines Zuges auf der Station, und eben so wenig wurden die geringen Bewegungen auf den Bahnhöfen angegeben. Da aber diese verschiedenen Angaben einen wesentlichen Nutzen haben, so mußte eine neue Combination ermittelt werden, um auch diese Angaben zu erlangen, nämlich den Anfang und das Ende der absoluten Ruhe der Locomotive.

Man bemerkt, daß auf der Bewegungslinie der absoluten Ruhe ein Strich von 2 Millimeter Stärke vorangeht und folgt. Dieser Strich ist nichts Anderes, als eine Reihefolge kleiner, einander sehr nahe stehender Ordinaten, und wird von der Bleifeder gezogen, wenn die Geschwindigkeit des Bahnzuges nur 10 Kilometer in der Stunde beträgt. Um der Bleifeder diese kleine schwingende Bewegung von 2 Millimeter Breite zu geben, die sie stets annimmt, wenn der Kugelapparat dem Zustande der

Ruhe sehr nahe ist, war es hinreichend, der Schieberfläche, die sich auf den Support stützt, einen schrägen Durchschnitt zu geben, auf dem letztern einen Stift anzubringen, der auf der Ebene der Ruhe vorsteht und gegen welchen sich die schräge Fläche des Schiebers stützt. Es entsteht dadurch von Seiten dieser letzteren eine excentrische Bewegung, die in allen Theilen des Apparates eine geringe hin- und hergehende Bewegung bewirkt. Man erlangt auf diese Weise die scharfe Gränze der absoluten Ruhe, so daß alle Bewegungen der Locomotiven auf den Bahnhöfen, sey die Geschwindigkeit welche sie wolle, in dem Augenblick wo sie erfolgen, auf dem Papier verzeichnet werden.

Endlich ist es in mehreren Fällen von Interesse, den Augenblick zu erfahren, in welchem der Locomotivführer das Signal zum Abgange des Zuges von der Station erhalten hat. Zu dem Ende ist in dem Kasten, welcher den Apparat umschließt, eine Glocke angebracht. Der Hebel welcher das Schlagwerk dieser Glocke in Bewegung setzt, bewirkt zu gleicher Zeit eine Bewegung des Schiebers am Kugelapparat, so daß die Bleifeder auf dem Papier einen gegen den Mittelpunkt convergirenden Strich macht. Dieser Strich bezeichnet durch seine Stellung genau den Augenblick in welchem das Signal gegeben wurde; und wenn zwischen diesem Strich und demjenigen, welcher die Bewegungen von geringer Geschwindigkeit angibt, eine weiße Stelle auf dem Papier bleibt, so hat der Locomotivführer den Abgang um die durch das Weiße bezeichnete Zeit verzögert. Dieser Theil des Apparats ist nicht unbedingt nothwendig, man kann ihn in vielen Fällen entbehren.

An dem vordern Theile des Apparates ist ein Zifferblatt angebracht, dessen Eintheilung die durch die Erfahrung bekannt gewordenen Geschwindigkeiten enthält, und zwar ebenfalls in concentrischen Kreisen, wie auf der Papierscheibe. Es ist dieß der Indicator des Locomotivführers.

Am hintern Theil des Kastens ist ein Uhrzifferblatt angebracht, welches zuvörderst dazu dient, die Bewegungen des Uhrwerks zu reguliren und dann auch den Zeitpunkt des Abganges von der ersten Station genau anzugeben. Es ist dieß ein sehr wichtiger Punkt, weil die Genauigkeit der Beobachtungen während des ganzen Zuges offenbar von der Genauigkeit dieser Angabe abhängt. Nun wird dieselbe aber mit einer Richtigkeit gemacht, die von dem guten oder schlechten Gange der Uhren auf den Stationen unabhängig ist, wenn beim Signal zum Abgang des Zuges der Bahnhof-Inspector oder der den Zug führende Conducteur den Hebel rücken muß, welcher sowohl das Schlagwerk in Gang setzt, als den Kugelapparat auf seiner Achse und folglich die Bleifeder auf dem Papier verschiebt.

Der Apparat gibt von dem Bahnzuge einen so vollständigen Bericht, wie ihn die Bahndirectionen nur verlangen können. Die während des Zuges verzeichneten Diagramme controliren den Locomotivführer ganz genau. Die Verzögerungen, so wie die Beschleunigungen der Geschwindigkeit, der Abgang des Bahnzuges, die Zeit welche er auf der Bahn zubringt, werden ganz genau verzeichnet, und es ist jeder Betrug unmöglich. Wenn die Bedürfnisse des Dienstes den Locomotivführer nöthigen die Geschwindigkeit innerhalb der von dem Betriebsreglement bestimmten Gränzen zu beschleunigen, so kann er dieß mit der Ueberzeugung thun, daß diese Gränze nicht überstiegen wird, da er eine genaue Controle vor den Augen hat, und bei der Ankunft dient das Diagramm zur Rechtfertigung seiner Führung.

Im Besitz dieses Diagrammes, haben die Betriebsdirectoren nicht mehr die Berichte der ihnen untergebenen Beamten nöthig, welche häufig Widersprüche enthalten. Alle Vernachlässigungen der Zug- oder Locomotivführer werden sogleich erkannt, und dieß ist bei Unfällen von wesentlichem Nutzen, damit die Verantwortlichkeit denjenigen trifft, welcher den Unfall durch Nachlässigkeit veranlaßt hat.

Endlich zeigt ein Blick auf das Diagramm auch die Beschaffenheit des Dienstes auf den Stationen, indem jede Bewegung der Locomotive auf dem Papier nachgewiesen wird. Der Zug kann nicht nach der eben verlassenen Station zurückgehen, er kann weder Materialien aufnehmen noch abgeben, ohne daß der Apparat die Zeit angibt welche zu diesen Bewegungen verwendet wurde. Die während des Dienstes auf den Stationen verflossenen Minuten werden mit mathematischer Genauigkeit angegeben, welche keine Einwürfe zuläßt.

Der besprochene Apparat ist durch die Erfahrung bewährt, indem man ihn auf der Bahn von Montereau nach Troyes benutzt.

Fig. 9 zeigt in der halben Größe das Diagramm, welches der Zug Nr. 9 am 7. Sept. 1852 gegeben hat.

Das Bruchstück von einem Diagramm in Fig. 10 stellt eine Fahrt mit der Locomotive allein dar, welche am 1. Sept. im Beiseyn des Ingenieurs Couche angestellt wurde; dabei hat sich die Empfindlichkeit des Apparates und die Leichtigkeit bestätigt, womit derselbe plötzlichen Geschwindigkeitsveränderungen folgt, sowie sich auch die fortwährende Uebereinstimmung herausstellte, welche zwischen den Angaben des Diagrammes und denen des Zeigers stattfindet.

An dem Papier, welches die Diagramme aufnimmt, ist neuerlich eine Verbesserung angebracht worden. Die Theilungen, welche die Mi-

nuten angeben, sind von 0 bis 60 bezeichnet, und die Papierscheiben werden so auf dem Apparat angebracht, daß die Minuten des Uhrwerks den Minuten der Stations-Uhren entsprechen. Da nun keine Ungewißheit über die Stunde stattfinden kann in welcher eine Bewegung der Locomotive bewirkt worden ist und bloß die Minuten zweifelhaft bleiben, so kann man nun mit Hülfe des Apparates und durch einen Blick auf das Papier, die Zeit des Abganges und der Ankunft und selbst diejenige jeder Bewegung auf den Stationen ganz genau erfahren, weil man zu der Stunde, so wie sie die Diensttabellen oder die Rapporte angeben, nur die Minuten hinzuzufügen braucht, welche das Diagramm anzeigt. Es fällt daher die Verpflichtung des Inspectors auf der Abgangsstation weg, das Schlagwerk des Apparats in Gang zu setzen, um das Abgangssignal zu geben, wenigstens, wenn man sich nicht überzeugen will, daß der Abgang sogleich nach gegebenem Befehl erfolgt sey.

Beschreibung der Figuren.

Fig. 1 Aufriß.
Fig. 2 Durchschnitt nach der Linie AB.
Fig. 3 Durchschnitt nach der Linie CD.
Fig. 4 Ansicht von der vordern Seite.
Fig. 5 Grundriß.
Fig. 6 Ansicht von der hintern Seite.
Fig. 7 Profil.
Fig. 8 Bewegung des Schlagwerks.
Fig. 9 und 10 Diagramme.

A Scheibe mit einer Kehle auf der Peripherie, welche den Kugel-Apparat mittelst einer Schnur in Bewegung setzt.

B, B Achse oder Welle des Kugel-Apparates.

C, C, C, C Federn des Kugel-Apparates.

D, D, D, D Kugeln von Messing.

E, E Schieber.

F, F Hebel, welcher die Bewegung auf den Schieber überträgt.

G, G Welle der Bewegungs-Uebertragung.

H, H Hebel, welcher mittelst einer kleinen Kette den Zeiger bewegt, der die Geschwindigkeit angibt.

I, I, I Gehäuse mit einer Feder, durch welche der Zeiger jedesmal dann gedreht wird, wenn er nicht von der Kette zurückgehalten wird.

J, J Zeiger, welcher die Geschwindigkeit angibt.

K, K Hebel, welcher die Bewegung des Schiebers auf die Bleifeder überträgt.

L, L Bleifeder, welche in der Coulisse M, M verschiebbar ist und den Gang der Züge aufzeichnet.

N, N, N Uhrwerk, welches der Scheibe O, O, O eine drehende Bewegung mittheilt, die in sechs Stunden gänzlich vollendet wird.

P, P, P, P Papier mit concentrischen Kreisen und Radien, welche die Geschwindigkeit der Bewegung und die abgelaufene Zeit darstellen.

T, T, T Glocke, welche dem Locomotivführer das Abgangssignal gibt und dasselbe dem Schieber des Kugelapparats und folglich auch der Bleifeder mittheilt, die dadurch einen Strich auf dem Papier hinterläßt.

LV.

Ueber verbesserte Kautschuk-Federn für Locomotiven und Eisenbahnwagen; von W. C. Craig zu Newport.

Der Gesellschaft der Maschinenbauer in Birmingham vorgetragen.

Aus dem Civil Engineer and Architect's Journal, Juli 1853, S. 268.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Diese Kautschukfedern sind nach Angabe des Hrn. Coleman construirt worden. Fig. 17 ist die erste Form ihrer Anwendung bei Locomotiv-Tragfedern. Sie besteht aus einem Cylinder von präparirtem Kautschuk A, 9 Zoll lang und 9 Zoll im Durchmesser, mit einem $1\frac{3}{4}$ Zoll weiten Loch in der Mitte, durch welches der Federbolzen geht. Er wird von einer schmiedeisernen Platte getragen, die $1\frac{1}{8}$ Zoll dick ist und auf einem Vorsprunge des Federbolzens ruht; auf dem Cylinder liegt eine schmiedeiserne Platte und eine Querstange, durch welche die Federglieder gehen, welche unten an der äußern Seite des Wagengestelles befestigt und oben durch Mutter und Gegenmutter gesichert sind. Gegen eine zu bedeutende Seitenausdehnung ist der Kautschuk-Cylinder mittelst zwei $\frac{3}{4}$ Zoll starker runden Reife gesichert, und gegen innere Reibung an dem Federbolzen durch eine spiralförmig um denselben gewundene Feder von starkem Draht, oder besser von einem flachen Eisenstabe. Um die Nachtheile zu vermeiden, welche der Uebergang über unebene Theile der Bahn hat, indem dadurch bisweilen eine hüpfende Bewegung der Locomotive in Folge zu großer Elasticität der Federn entsteht, hat man es für zweckmäßig gefunden, zwischen der Bodenplatte und dem obern Theil des Gestelles oder

Rahmens einen andern, kleinern Cylinder von Kautschuk B anzubringen, wodurch das Zurückprallen der Feder und jede Mittheilung ihrer Bewegung an den Rahmen verhindert wird. Dieß hatte die verlangte Wirkung, denn die Bewegung der Locomotive war nun, ungeachtet aller Unebenheiten der Bahn, eine sehr gleichförmige und stetige.

Bei Locomotiven mit innerem Rahmen, oder bei solchen wo der erforderliche Raum für die Federn nicht vorhanden ist, wendet man zwei oder auch drei Cylinder an. Benutzt man dieselben Federn bei Tendern, so hat der Kautschuk-Cylinder $6\frac{1}{2}$ Zoll im Durchmesser, er ist 7 Zoll hoch und die Oeffnung in der Mitte $1\frac{3}{4}$ Zoll weit; er drückt gegen eine gußeiserne Unterlage, die an den Rahmen des Tenders befestigt ist, während der Federbolzen unten in einen Zapfen ausläuft, der in einer Pfanne am obern Theile der Achsbüchse befindlich ist.

Fig. 18 zeigt eine ähnliche Einrichtung an den Waggons. An den Personenwagen sind zwei solcher Federn paarweis angebracht, um eine größere Elasticität zu erlangen, ohne die Entfernung zwischen dem Mittelpunkt der Achse und der Sohlstange zu vergrößern; die Achsbüchse ist in Beziehung auf die Erfordernisse des doppelten Kautschuk-Cylinders abgeändert.

Fig. 19 zeigt die verbesserte Form der sogenannten hydro-pneumatischen Tragfedern für Locomotiven. Der Zweck dieser Form ist, dieselbe Elasticität mit einer geringern Quantität Kautschuk zu erlangen. Der Kautschukcylinder A, A hat nur dünne Wände und in dem innern Raum befindet sich Wasser B, welches mittelst seines hydrostatischen Drucks den Druck der Belastung gleichmäßig über alle Theile der innern Oberfläche vertheilt, wodurch man eine weit größere Trachtoberfläche erhält, als wenn der Druck auf die Enden beschränkt wäre.

Die Flüssigkeit darf den innern, von dem Kautschuk-Cylinder umschlossenen Raum nicht gänzlich ausfüllen, wenigstens nicht gleich anfänglich, sondern erst dann, wenn die Feder die höchste Belastung hat. Die Luft, welche vorher den Raum einnahm, der nicht mit Wasser angefüllt war, zog sich in den zu diesem Zweck in dem obern Theil des gußeisernen Deckels angebrachten Raum C zurück, und da sie sich dann in einem sehr verdichteten Zustande befindet, so übt sie eine sehr bedeutende Elasticität aus und hilft der Feder ihr Gleichgewicht wieder zu erlangen. Um ein Entweichen des Wassers und der Luft zu verhindern, treten die beiden Enden des Kautschuk-Cylinders in Falze in dem Boden- und Deckelstück der Tragfeder; dadurch wird ein ganz wasserdichter Verschluß veranlaßt.

Im London Journal of arts, Juli 1853, S. 41 wird aus derselben Vorlesung des Hrn. Craig „über die Kautschuk-Federn" noch Folgendes mitgetheilt:

Zur Erläuterung der Schwierigkeiten, welche mit diesen Federn überwunden wurden, muß man die Beschaffenheit der Bahnen, welche die genügenden Resultate lieferten, berücksichtigen, sowie die Ursachen, welche zuerst zur Ersetzung der Trag- und Bufferfedern von Stahl durch solche von Kautschuk Veranlassung gaben.

Die Eisenbahnen in den westlichen Thälern von Monmouthshire in Wales (bei denen Hr. Craig Locomotiven-Aufseher ist) bestehen aus 25 engl. Meilen Bahn mit platten Schienen mit Rändern (tramway im Englischen), wozu noch ihre Verzweigungen kommen, und werden mit schweren gekuppelten Locomotiven nach den neuesten Constructionen befahren. Diese platten Schienen liegen mittelst Stühlen auf Querschwellen, welche 3 Fuß von einander entfernt und an den Wechseln mit zwischenliegenden Schwellen versehen sind. Obgleich nun diese Schienen schwer sind, d. h. ein Gewicht von 73 Pfd. per Yard (3 engl. Fuß) haben, so haben sie doch einen nur schwachen Querschnitt und es findet daher eine bedeutende Durchbiegung, eine Tendenz sich an den Wechseln zu erheben und die Schwellen los zu machen, statt. Dieß hat zur Folge, daß eine bei weitem größere Kraft zur Ueberwindung einer Reihe von steigenden und abfallenden Rampen erforderlich ist, als es auf den gewöhnlichen Bahnen mit Kantenschienen der Fall wäre. Auch wird dadurch eine wellenförmige Bewegung der Locomotive veranlaßt, welche sehr destructiv auf die Stahlfedern einwirkte, die bis neuerlich bei den Locomotiven und Wagen auf diesen Bahnen gebräuchlich waren. Die Curven haben ebenfalls geringe Halbmesser (einige unter 100 Fuß und die meisten nicht über 400 Fuß), wodurch ebenfalls Räder, Buffer und andere Theile der Maschinen und Wagen angegriffen werden. Die Steigungen sind sehr bedeutend (einige betragen 1 zu 54), wodurch die Kurbeln und Kuppelstangen weit mehr leiden, als es auf gewöhnlichen Bahnen der Fall ist.

Auf solchen Bahnen ist daher der Gebrauch von Stahlfedern mit vielen und sehr bedeutenden Nachtheilen verbunden. Zu den unaufhörlichen Reparaturen, welche die Federn selbst erfordern, kommt noch, daß die Bahn durch die ungleiche Wirkung der Federn und die heftigen Stöße welche sie veranlassen, besonders sobald sie sich — wie es häufig geschah — im schlechten Zustande befanden, sehr leidet und die Reparaturkosten daher sehr bedeutend waren. Man kann sich einen Begriff davon machen, wenn man die Thatsache festhält, daß die Radkränze nach zwei Monaten so abgerieben waren, daß ihr Umfang einem unregelmäßigen Polygon glich.

Die Radkränze der Locomotiven, welche auf Bahnen mit glatten Schienen fahren, sind an der Oberfläche, welche der Abreibung ausgesetzt ist, verstahlt. Die Ausgaben für Stahlfedern, einschließlich deren Reparaturen, betrugen in sechs Monaten für 15 Locomotiven 251 Pfd. St. $9^3/_4$ Shilling.

Unter diesen Umständen wurde es für nothwendig erachtet die Anwendung von Kautschukfedern zu versuchen, und diese Versuche lieferten einen über alle Erwartung günstigen Erfolg.

Die Kautschukfedern, wie sie oben mit Hülfe von Fig. 17 und 18 beschrieben sind, wurden bei mehreren Personenwagen der Monmouthshire-Bahn angewendet und die sogenannten hydro-pneumatischen Federn, Fig. 19, an einigen Waggons und Locomotiven derselben Bahn.

An einigen neuen Locomotiven werden die Kautschukfedern jetzt unter der Sohlplatte in einem vertieften Theil des Rahmens angebracht, unmittelbar über den Achsenführern, wodurch eine große Steifigkeit und Festigkeit des ganzen Rahmens bezweckt wird. Die innere Einrichtung der Feder ist ganz dieselbe wie die der oben beschriebenen hydro-pneumatischen, aber der Federkolben ist mit der Achsbüchse aus einem Stück gegossen; auf diese Weise wird der Federbolzen entbehrlich und daher bleiben auch die Aufhängestangen, Schraubenmuttern und Schraubenbolzen gänzlich weg, wodurch das Gesammtgewicht der Feder sehr vermindert wird.

Bei der Construction von Buffern wird die Elasticität eines Kautschukcylinders mit derjenigen einer Säule eingeschlossener Luft verbunden. Eine Flüssigkeit kann in diesem Falle nicht angewendet werden, denn die Elasticität eines Buffers muß empfindlicher seyn, als dieß bei Wasser der Fall ist. Mehrere Bolzen, die mit dem äußern schmiedeisernen Cylinder verbunden sind, erhalten den Kautschuk-Cylinder in seiner Lage und gehen durch Hülsen, um den erforderlichen Spielraum zu veranlassen. Wenn die Buffer nicht besonders stark zu seyn brauchen, kann das äußere schmiedeiserne Gehäuse durch ein solches von Gußeisen ersetzt werden.

Federn für die Bufferplatte einer Locomotive und für gewöhnliche Wagen werden nach demselben Princip construirt und haben nur eine abweichende Form.

Die aus der Benutzung der beschriebenen Kautschukfedern hervorgehenden Vortheile sind folgende:

1) Verminderung des todten Gewichts. — Dieser Vortheil ist bedeutender, als es den Anschein hat, da nicht allein das Gewicht der Federn selbst vermindert wird, sondern die Gewichtsverminderung sich im größern oder geringern Grade auch auf andere Theile der Locomotiven und Wagen erstreckt, weil diese Federn viel sanftere Bewegungen veranlassen.

Dieß ist besonders bei gußeisernen Theilen zu berücksichtigen, welche weit weniger durch das zu tragende Gewicht, als durch Schwankungen und Stöße zerbrechen, die bei Anwendung der Kautschukfedern fast ganz wegfallen. Die Bewegungen werden daher gleichförmig und stetig, und dieß ist besonders bei den Locomotiven in Beziehung auf die Bahn und sämmtliche Theile der Maschine selbst von wesentlichstem Vortheil. Daher können auch die arbeitenden Maschinentheile ohne Nachtheil schwächer und leichter gemacht werden. Die Gewichtsverminderung der Federn ist übrigens bedeutend, so daß man den Wagen eine größere Ladung geben kann. Nachstehende Tabelle zeigt, daß die Gewichts-Verminderung sowohl bei Locomotiven als Wagen $3\frac{1}{2}$ bis 5 Cntr. beträgt.

Vergleichende Gewichte der Kautschuk- und Stahlfedern.

Gewicht der Federn.	Kautschukfedern.	Stahlfedern.	Gewichtsverminderung.
Locomotiven-Tragfedern.	Cntr.	Cntr.	Cntr.
Kautschuk, $1\frac{1}{4}$ Cntr.	$4\frac{1}{4}$		
Eisenwerk, 3 Cntr.			
Die ausgewechselten Stahlfedern . .		$8\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{4}$
Hydropneumatische Locomotivenfedern.			
Kautschuk, 1 Cntr.	7		
Eisenwerk, 6 Cntr.			
Die ausgewechselten Stahlfedern . .		$8\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$
Tender- Trag- und Zugfedern.			
Kautschuk, $\frac{3}{4}$ Cntr.	$2\frac{3}{4}$		
Eisenwerk, 2 Cntr.			
Die ausgewechselten Stahlfedern . .		11	$8\frac{1}{4}$
Personenwagen- Trag-, Zug- und Bufferfedern	$4\frac{1}{2}$		
Die ausgewechselten Stahlfedern . . .		$9\frac{3}{4}$	$5\frac{1}{4}$
Frachtwagen- Trag-, Zug- und Bufferfedern	$3\frac{1}{2}$		
Die ausgewechselten Stahlfedern . . .		$8\frac{3}{4}$	$5\frac{1}{4}$

2) Stetigkeit der Bewegung. — Wir haben schon oben von derselben gesprochen; sie ist bei den Kautschukfedern so groß, daß ein jeder, der sich von ihren Leistungen auf den unregelmäßigen Bahnen, wo sie benutzt werden, überzeugt hat, darüber erstaunte.

3) Dauerhaftigkeit. — Obgleich seit der Anwendung der Kautschukfedern noch nicht so viel Zeit verlaufen ist, daß der absolute Beweis ihrer Dauerhaftigkeit geliefert wäre, so läßt sich dieselbe doch daraus folgern, daß die vielen Kautschukcylinder, welche einer Untersuchung unterworfen wurden, nachdem sie vier bis sechs Monate sowohl bei Locomotiven, als auch bei Personen- und Frachtwagen benutzt worden waren, nicht die geringste Veränderung zeigten, weder eine Verminderung der Länge, noch eine Vergrößerung des Durchmessers.

4) Ersparung an Reparaturkosten. — Wegen ihrer einfachen Construction können diese Federn nicht leicht beschädigt werden, daher die Reparaturkosten unbedeutend sind. Oben wurde bemerkt, daß die Reparaturkosten der Stahlfedern von 15 Locomotiven innerhalb sechs Monaten 251 Pfd. Sterl. $9^3/_4$ Shill. betrugen, hingegen für die Reparatur der Kautschukfedern von 14 Locomotiven innerhalb der letzten sechs Monate nur 1 Pfd. Sterl. und 18 Shill. verausgabt wurden. Die Ersparung an Reparaturkosten beschränkt sich aber nicht auf die Federn allein, sondern betrifft die ganze Locomotive, sowie auch Personen- und Frachtwagen und selbst die Bahn. Man hat gefunden daß bei Anwendung der Kautschukfedern weniger Stühle zerbrochen und weniger platte Schienen gebogen wurden, auch zum Schmieren der Zapfenlager weniger Oel erforderlich war. Bekanntlich wird durch die Stöße auf die Achsen die Textur des fadigen Eisens in eine krystallinische verwandelt, so daß oft plötzlich Brüche entstehen, die schon bedeutende Unfälle auf den Eisenbahnen veranlaßt haben. Da nun diese Stöße bei Anwendung von Kautschukfedern vermieden werden, so wird höchst wahrscheinlich die Dauer der so kostbaren Achsen eine bei weitem längere seyn, zumal sie sich bei Kautschukfedern auch bei weitem weniger erhitzen.

5) Kosten. — Die Kosten einer gut construirten Kautschukfeder übersteigen diejenigen einer Stahlfeder von gleicher Stärke nicht; dagegen sind Federn nach dem hydro-pneumatischen Princip bedeutend wohlfeiler, durchschnittlich um 20 Procent.

Die vorhergehenden Bemerkungen beziehen sich hauptsächlich auf Tragfedern, gelten aber auch für Buffer- und Zugfedern von Kautschuk.

Die pneumatischen Buffer sind auf der Monmouthshire-Bahn besonders strengen Proben unterzogen worden, da wenige Bahnen in

Großbritannien so nachtheilige Umstände darbieten. Fast alle übrigen Arten von Buffern waren ohne guten Erfolg versucht worden und man wendete bereits in vielen Fällen massive Holzklötze statt derselben an. Mit den pneumatischen Buffern hat man dagegen sehr gute Resultate erlangt und sie verloren ihre Elasticität niemals. In der nachstehenden Tabelle ist die Biegung der verschiedenen Buffer- und Feder-Arten unter verschiedenen Belastungen zusammengestellt.

Tabelle über die Abweichung oder Biegung von Federn.

ela ung.	Einfache Locomotiven-Feder.	Dreifache Locomotiven-Feder.	Hydropneumatische Locomotiven-Feder.	Waggon-Feder.	Buffer-Feder.	Zug-Feder.
	Zoll.	Zoll.	Zoll	Zoll.	Zoll.	Zoll.
1/2 Tonne	5/6	1/4	5/8	7/8	3/16	1
1ste Tonne	1/2	1/2	7/8	1 1/4	3/4	1 1/2
2te „	3/8	1/2	1/4	5/8	3/8	1
3te „	3/8	3/8	1/8	1/2	5/16	5/8
4te „	3/8	1/4	1/16	—	1/8	—
5te „	3/8	1/4	1/16	—	3/16	—
6te „	5/8	—	—	—	5/16	—

Vor Anwendung der Kautschuk-Zug-Federn bei den Locomotiven und Tendern zerrissen die Kuppelungen sowie auch die Enden der Gestelle häufig, während seit Benutzung derselben solche Unfälle nicht mehr vorkommen. Die Vortheile dieser Federn sind der Art, daß ihre Einführung allgemein zu werden verspricht, und man wird dann eben so selten einen Wagen ohne Zugfedern finden, als man jetzt häufig solche ohne dieselben antrifft.

Beim Betriebe auf 15,000 engl. Meilen Bahnlänge haben sich die Reparaturkosten der Locomotiven mit Kautschukfedern bei zwei Classen von Maschinen von 5 3/4 auf 3 3/4 Pence per Meile und von 7 auf 3 1/4 Pence vermindert.

Nach dem Vortrag dieser Abhandlung in der Geschellschaft der Maschinenbauer zeigte Hr. Craig Exemplare der beschriebenen Kautschukfedern vor, sowie Cylinder von Kautschuk, die aus verschiedenen Federn

von Locomotiven und Wagen der Monmouthshire-Eisenbahn genommen worden waren. (Ein Cylinder hatte 8850 engl. Meilen in der Tragfeder einer Locomotive gemacht; ein anderer 14,060 engl. Meilen in einem Personenwagen als Tragfeder, und ein Locomotiv-Buffer war sechs Monate ununterbrochen im Gebrauch gewesen. Alle diese zeigten sich unbeschädigt und durch den Druck unverändert.) Hr. H. Wright bemerkte, daß er diese Kautschukfedern auf der Monmouthshire-Bahn in Thätigkeit gesehen habe, und daß sie sehr genügend wirkten. Es sey diese Eisenbahn eine ganz eigenthümliche, vielleicht die schlechteste im ganzen Königreich, und sie habe wegen ihrer großen Unebenheiten eine ganz besonders nachtheilige Einwirkung auf die Federn, da der Oberbau nicht wie gewöhnlich, aus Kantenschienen, sondern aus platten Schienen, nach dem alten System, bestehe und sehr scharfe Curven habe.

Hr. W. A. Adams bemerkte, daß er ebenfalls die Kautschukfedern auf der Monmouthshire-Linie beobachtet habe. Stahlfedern in Ordnung zu erhalten, sey wegen der heftigen Stöße ganz unmöglich gewesen, und es sey der Ersatz derselben durch Kautschukfedern eine sehr wichtige Verbesserung. Hinsichtlich der Kautschukfedern komme bei den Locomotiven noch ein besonderer Umstand in Betracht, der sehr zu ihren Gunsten spreche, nämlich daß wegen des sehr beschränkten Raums aus Stahlplatten bestehende Federn nicht so zweckmäßig angebracht werden können, daß sie eine gehörige Leistung darbieten. Daher seyen die gewöhnlich bei Locomotiven angewendeten Stahlfedern so kurz und steif, daß ihre Elasticität durchaus nicht hinreiche um den heftigen Stößen einer unebenen Bahn zu widerstehen. Bei den Tragfedern der Wagen sey der Fall ein ganz anderer; man wende lange und dünne Stahlplatten an, deren elastische Wirkung eine sehr leichte sey; es würden daher in diesem Falle die Vortheile der Anwendung von Kautschuk- statt Stahlfedern geringer seyn. Auch müsse berücksichtigt werden, daß bei Anwendung von Kautschukfedern nur vier Tragpunkte vorhanden seyen, statt der acht bei den Stahlfedern, daß also bei jenen weit stärkere Rahmenstücke angewendet werden müssen.

Hr. Allan sagte, er habe einige Versuche mit diesen Kautschuk-Tragfedern bei Locomotiven angestellt; er finde zwar daß sie sehr gut wirken, allein sie seyen zu elastisch und veranlassen eine hüpfende Bewegung; jedoch seyen die von ihm benutzten Federn von der erst beschriebenen Art gewesen, ohne Vorkehrung um das Zurückspringen der Feder zu verhindern.

Hr. Craig bemerkt darauf, daß das getadelte Zurückspringen gänzlich gehoben sey durch den geringen Widerstand, welchen die später ein-

geführte kleine zweite Feder leiste; daß man aber jetzt gefunden habe, der Einwurf sey durch die Anwendung von Wasser in der neuen zusammengesetzten Feder gänzlich beseitigt.

Hr. Clift fragte, ob sich irgend ein Unterschied in der Wirksamkeit des Kautschuks im Winter und im Sommer gezeigt habe; ob bei heißer Witterung mehr Schwingungen stattfänden als bei kalter; ob endlich der Kautschuk durch die Hitze des Kessels oder der Feuerkammer der Maschine leide?

Hr. Craig erwiederte, daß der Kautschuk von der Temperatur nicht afficirt werde, und daß der letzte strenge Winter durchaus keinen Einfluß gezeigt habe. Bei zwei Locomotiven sey ein Paar Kautschukfedern der sehr bedeutenden Wärme von beiläufig 116° C. (92° R.) ausgesetzt gewesen, indem sie ganz nahe an der Feuerkammer angebracht waren, allein es habe sich keine bemerkbare Wirkung gezeigt. Das zu den Federn verwendete Material sey Moulton's präparirter Kautschuk.

Der Vorsitzende fragte, welchen Druck die in Gebrauch befindlichen Kautschukfedern auszuhalten gehabt hätten?

Hr. Craig erwiederte, daß der senkrechte Druck auf das Ende des Kautschuk-Cylinders bei den Locomotiven-Tragfedern ungefähr $1\frac{1}{2}$ Ctr. per Quadratzoll betrage; ein Cylinder von 9 Zoll Durchmesser mit einer $1\frac{3}{4}$ Zoll weiten Oeffnung in der Mitte habe nämlich ein Gewicht von $4\frac{1}{2}$ Tonnen zu tragen. Bei den hydro-pneumatischen Federn betrage der Druck auf den Kautschuk ungefähr 2 Ctr. per Quadratzoll; er beabsichtige den Druck des Wassers demnächst mit einem Bourdon'schen Druckmesser genau zu prüfen.

Der Vorsitzende warf die Frage auf, welches die relativen Kosten der Kautschuk- und Stahlfedern seyen?

Hr. Craig erwiederte, daß die Kosten für die Kautschukfedern in keinem Falle diejenigen für die Stahlfedern übersteigen; Wagenfedern kosten etwa 3 Pfd. Sterl. 18 Shill. per Satz; Locomotivfedern seyen aber beträchtlich wohlfeiler als die stählernen, da der Stahl ein unverhältnißmäßig größeres Gewicht in den gewöhnlichen Federn habe. Durch Anwendung von Wasser bei den verbesserten Federn sey die Menge des Kautschuks für gleiche Belastung von 20 auf 12 Pfd. bei jeder Feder vermindert, wodurch, wenn man das Pfd. zu 2 Shill. berechne, eine bedeutende Ersparung erzielt werde. Dazu dürfte noch eine nicht unbedeutende Ersparung an Schmiermaterial kommen.

LVI.

Bemerkungen über die Mittel zur Verhinderung der Wirkungen schlagender Wetter; von Hrn. M. G. Paulin.

Aus den Comptes rendus, Juni 1853, Nr. 24.

Bekanntlich lassen sich die Wirkungen der schlagenden Wetter durch eine solche Wetterführung verhindern, wobei das sich in den Gruben entwickelnde gekohlte Wasserstoffgas, in Beziehung zu den Wettern auf den Strecken, nie die Verhältnisse erreicht, welche das Gemisch detonirend machen, d. h. in schlagende Wetter verwandeln. Zu dem Ende suchte man mittelst einer Druckpumpe atmosphärische Luft oder frische Wetter in die Abbaustrecken und Abbauörter zu schaffen; dieß hat aber große Schwierigkeiten, und alle Verzweigungen der Förderstrecken mit frischen Wettern zu versehen ist überdieß fast unmöglich.

Nun glaube ich, daß statt frische Luft in die Strecken einzutreiben, es zweckmäßiger ist, die vorhandene anzusaugen; sie würde unmittelbar auf ganz natürlichem Wege durch die von den Wetterstrecken herbeiströmende ersetzt werden. Es gibt zwei Mittel zur Erreichung dieses Zweckes:

1. Es müssen zwei Bohrlöcher über dem Punkt, wo der Abbau stattfindet, angesetzt und bis zu den letztern niedergebracht werden, indem dort die stärkste Gasentwickelung stattfindet. Diese Bohrlöcher müssen vom Tage ab bis zu der Strecke gehen und man muß sie mit Röhren von Zink oder einem andern Material bekleiden. Mit einer von diesen Röhren muß eine kräftig wirkende Saugpumpe verbunden seyn. Man saugt nun die Gase und die verdorbenen Wetter von den Strecken und Abbauen weg und es werden dieselben sofort von der Wetterstrecke so wie von der andern Röhre aus durch frische Wetter ersetzt.

Da man aber dieser Methode den Vorwurf machen kann, daß die beiden Bohrlöcher und die Pumpe bedeutende Kosten verursachen, so will ich noch ein Verfahren angeben, wobei dieselben zum großen Theil vermindert werden.

2. Man bringe in der Cuvetirung, d. h. in der wasserdichten Verzimmerung oder Vermauerung der Steinkohlen-Schächte, einen halbkreisförmigen Ausschnitt zur Aufnahme einer Röhre von Zinkblech oder einem sonstigen Material an. Diese Röhre geht den inneren Schachtwänden entlang bis zur Strecke und auf dieser durch stets anzubringende Verlän-

gerungsſtücke bis zu den Abbauen hinab, um den Oertern oder Stößen ſtets möglichſt nahe zu ſeyn. Man ſaugt nun mittelſt einer Pumpe die Wetter von dem Orte weg, und ſie werden von der Wetterſtrecke ab, die mit dem Schacht in welchen die Wetter einfallen, in Verbindung ſteht, ſtets durch friſche Wetter erſetzt.

(Das letzte Verfahren iſt, in Deutſchland namentlich, ſchon ſeit länger als hundert Jahren gebräuchlich und ſehr wirkſam. Im Schacht iſt ein ſogenannter Wetterſatz, d. h. eine mit Waſſer gelieberte weite Saugpumpe angebracht und mit dem Pumpengeſtänge zur Waſſerhaltung ſo verbunden, daß der Wetterſatz ebenfalls davon bewegt wird. Von ihm aus gehen hölzerne oder metallene Röhren (Wetterlutten) bis zu dem wetternöthigen Punkt. H.)

LVII.

Mechaniſches Mittel zur Lufterfriſchung, von Hrn. Piazzi-Smith.

Aus Armengaud's Génie industriel, Juni 1853, S. 316.

Hr. Piazzi-Smith ſchlägt zur Erfriſchung der Luft in den Zimmern und in den tropiſchen Gegenden einen Apparat vor, welcher auf einem bekannten phyſikaliſchen Geſetz beruht, nämlich daß die Luft, wenn man ſie zuſammendrückt, einen Theil ihrer latenten Wärme abgibt, die ſie aber ſogleich von den umgebenden Körpern oder von der umſchließenden Atmoſphäre wieder aufnimmt, ſobald der Druck aufhört und ſie ſich auf ihr urſprüngliches Volum ausdehnen kann.

Die Apparate beſtehen: 1) aus einer Pumpe zum Comprimiren der Luft; 2) aus einem Refrigerator, der in einer langen Röhre, oder einer Reihe von Röhren beſteht, in deren Innerem ein Waſſerſtrom circulirt, während man außerhalb derſelben die zuſammengepreßte Luft ſtrömen läßt, deren entwickelte Wärme auf dieſe Weiſe abſorbirt wird; 3) endlich aus einem Expanſions-Cylinder, in welchem ſich die Luft ausdehnt und zu einem Grade abkühlt, der ihrer anfänglichen Temperatur nahe kommt, welche Expanſion man zur Bewegung der Pumpe benutzt. Aus dem Cylinder läßt man die Luft in das abzukühlende Zimmer ausſtrömen, worin ſie neben der Ventilirung auch einen Theil der ſtattfindenden Wärme abſorbirt.

Es ist schwierig, die zum Betriebe eines solchen Apparates erforderliche Kraft zu berechnen. Nimmt man an, daß die Reibung des Kolbens, welche den hauptsächlichsten Widerstand bildet, verhältnißmäßig dieselbe sey, wie bei den Pumpen zur Wasserhaltung in den Bergwerken, so läßt sich nachweisen, daß etwa 900 Kubikmeter Luft in der Stunde, von 32° C. Temperatur auf 16° C., mittelst einer Maschine von 1 Pferdekraft abgekühlt werden können. Ohne den Expansions-Cylinder würde die abgekühlte Luft nur 300 bis 350 Kubikmeter betragen, und es würde die Abkühlung bei weitem nicht so wirksam seyn.

Man hat einen solchen Apparat schon vor mehreren Jahren zur Wetterhaltung in einer Grube in Süd-Wales angewendet, und, unerachtet er eine sehr unvollkommene Construction hatte, dennoch sehr gute Resultate damit erlangt.

LVIII.

Stülpe-Ofen zur Zimmerheizung.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Der immer wachsende Verbrauch des Holzes als Brenn- und als Bau-Material, dann die Umgestaltung der Waldungen in Wiesen und Felder, haben jetzt mehr als je verursacht, daß einerseits die Kaufpreise des Holzes gestiegen sind, und daß andererseits mehrfach darauf gedacht wurde, wie man zur Ersparung des Brennmaterials Oefen zweckmäßig construiren kann.

Die Anforderungen, welche an zweckmäßige Heizöfen hauptsächlich gemacht werden können, sind folgende: daß sie schnell Wärme verbreiten; daß die Wärme in denselben andauernd ist; daß sie bei verhältnißmäßig kleinem Volumen die möglich größte Oberfläche zur Abgabe der Wärme darbieten; daß sie nicht eigentliche Aschen- und Ruß-Nester enthalten; daß man jedes Brennmaterial in ihnen verwenden kann; und endlich daß ihre Herstellung nicht zu kostspielig ist. Diese Anforderungen wurden bei der nun zu beschreibenden Construction von mir berücksichtigt.

Fig. 11 zeigt den Längendurchschnitt;

Fig. 12 stellt den verticalen Querdurchschnitt und die der Kaminwand zugekehrte Seite eines Stülpe-Ofens dar;

Fig. 13 zeigt den Träger eines eingesetzten Kastens und den Rost (f, f, f);

Fig. 14 zeigt die Deckplatte und zugleich den horizontalen Querdurchschnitt dieses Ofens.

Um von einem solchen Ofen ein deutliches Bild zu haben, denke man sich in einem gewöhnlichen kastenförmigen Ofen in seinem hohlen Raum ober dem Brennmaterial, oder ober dem ersten Feuerraum **A**, einen Kasten eingesetzt, dessen Boden p die Flamme berührt und an welchem sie von drei Seiten **B, B, B** in die Höhe spielen kann. Dieser Kasten p, m, n, m hat eine schiefzulaufende Decke n, welche die Deckplatte des Ofens nicht berührt; und das Innere des Kastens ist von den Räumen der Feuer- und der Rauchcirculation **A, B, D, R** durch Luftröhren oder Zu- und Abgangsöffnungen c, c, d, d abgeschlossen, und dafür mit dem Außenraume oder Zimmer in Communication gesetzt. In diesem Kasten denke man sich ein Rohr **R**, durch welches die einmündende Flamme und der Rauch in den Schornstein zieht.

In einem runden Ofen ist die Einstülpung ein hohler Cylinder, welcher excentrisch so eingesetzt ist, daß die äußere und innere Röhre in einer Linie sich berühren, in welcher der Ausgang des Rauchrohrs und die Heizöffnung liegen.

Die Feuerspielung und Erwärmung geht in dem abgebildeten bereits geprobten Ofen auf folgende Weise vor sich. Die in drei Schachten **B, B, B** aufsteigende Flamme erwärmt rasch die Außenwände des Ofens und den eingeschlossenen Kasten m, p, m. In dem Kasten wird die daselbst befindliche Luft **F** erwärmt und strömt specifisch leichter geworden durch die Ausgangsöffnungen d, d in der Deckplatte aus. Durch die Eingangsöffnungen c, c strömt die äußere untere, specifisch schwerere Luft mit sehr starkem Zug wieder in den Kasten. Der Rauch zieht sich durch das Rauchrohr **R** abwärts, und gibt in der Art seine Wärme noch im Ofen oder Zimmer ab, daß das in den Kamin überführende Ende **K** des Rohrs nur unbedeutend warm befunden wird.

Wir wollen nun noch zeigen, wie durch die vorliegende Construction den an Heizöfen zu stellenden Forderungen entsprochen seyn dürfte.

1) Der erwähnte Kasten p, m, n, m, p mit dem darin befindlichen Rauchableitungs **R**, und die Luft- Zu- und Ab-Leitungsöffnungen c, c, d, d sind von starkem Eisenblech, einem guten Wärmeleiter angefertigt, damit *schnell Wärme* in dem Zimmer erzeugt werden kann.

2) Die äußern Wände des Ofens sind von Thon, einem schlechten Wärmeleiter, welcher das Zimmer *dauernd warm* erhalten soll.

3) Wärme abgebende Flächen sind: die äußern thönernen Flächen des Ofens, die innere Fläche des Kastens m, p, m und die äußere Fläche des durch den Kasten gehenden Rohrs **R**; dadurch dürfte die möglich *größte Fläche* geboten seyn.

4) Eigentliche Aschen- und Ruß-Nester lassen sich bei diesem Ofen nicht entdecken; denn die Schachte **B, B, B,** in welchen die Flamme aufsteigt, werden durch starkes Heizen gereinigt.

5) Asche und Ruß, welche sich etwa bei der Decke n und im Rauchrohr **R** ansammeln, können leicht mittelst einer in der Deckplatte angebrachten Oeffnung o weggeschafft werden, ohne daß das Zimmer bedeutend verunreinigt wird.

6) Aus der Zeichnung ist zu entnehmen, daß die Heizöffnung a *in* und *außer* dem Zimmer angebracht werden kann; somit ist klar, daß *jedes Brennmaterial* zu verwenden ist.

7) Auch hinsichtlich der Herstellung führt der Anblick der Zeichnung schon zur Ueberzeugung, daß diese Construction als eine sehr einfache *eben so billig wie jede andere* ausgeführt werden kann.

Anstatt von gewalztem Eisenblech könnte der innere Kasten sogar großentheils von unglasirten Kacheln gemacht werden, wie es bei einem derartigen geprobten Ofen wirklich geschehen ist.

Auf einen Punkt muß ich hier noch hinsichtlich der Heizung von Schulzimmern und Krankenlocalitäten aufmerksam machen. Es ist nicht schwer, eine der Luftzugangsöffnungen c, c mit der freien Atmosphäre in ungehinderte Verbindung zu setzen. Geschieht dieses mittelst Röhren, welche mit schließenden und öffnenden Klappen versehen sind, so kann die durch Dünste und Gase verdorbene Zimmerluft leicht gereinigt werden.

Wie diese Oefen für den Winter auch als Kochöfen construirt oder mit Kochherden in Verbindung gebracht werden können, werde ich in einer spätern Mittheilung zeigen.

Ludwig *Prevßinger*,
k. Lyc.-Prof. in Augsburg.

LIX.

Verfahren zur Darstellung gekörnter Knochenkohle, welches sich Daniel Ebingré in Brüssel, am 1. Octbr. 1852 für England patentiren ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Mai 1853, S. 306.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Den Gegenstand vorliegender Erfindung bildet die Verwandlung gepulverter Knochenkohle in Brei, der alsdann gekörnt wird.

Fig. 20 ist die Seitenansicht,

Fig. 21 die Endansicht und

Fig. 22 der Grundriß des dazu dienenden Apparates.

Ich vermenge gepulverte Knochenkohle mit Thon, Mineraltheer und Wasser in folgendem Verhältniß: auf 100 Pfd. gepulverter Knochenkohle kommen 4 Pfd. Mineraltheer, 130 Pfd. Thon, und 100 Pfd. Wasser.

Diese Substanzen rühre ich tüchtig durcheinander, lasse sie vier bis fünf Tage unter zeitweisem Umrühren stehen und gieße dann die Masse in den Behälter B, in welchem durch einen um die Trommel c laufenden Riemen eine Rührvorrichtung in Bewegung gesetzt wird. Dieser Riemen erhält seine Bewegung durch die Trommel d, und diese wird von irgend einer Triebkraft aus in Rotation gesetzt. Die Trommel d befindet sich an der Achse einer in dem Behälter C rotirenden Rührvorrichtung, der Behälter C aber empfängt die Materialien von dem Behälter B durch eine Oeffnung, welche mittelst eines Schiebers geschlossen werden kann. Nachdem die Materialien in dem Behälter B gehörig mit einander vermengt worden sind, fließen sie in den Behälter C, worin sie ferner durcheinander gerührt werden, und von da in einen Behälter D, worin zwei Mühlsteine das Gemenge zermahlen. Die Bewegung wird mittelst zweier Winkelräder von der Achse f aus der Achse e eines dieser Mühlsteine mitgetheilt. Die Achse f erhält ihre Umdrehung mittelst eines Riemens und einer Rolle durch die Triebkraft.

Von dem Behälter D fließen die gemengten Materialien in einen Recipienten E. Aus diesem werden sie auf braunes Papier geschöpft, welches über einem aus parallelen Stangen bestehenden Gestell ausgebreitet ist. Dieses Gestell schiebe ich dann in einen bis auf 104° Fahrenheit (32° R.) erwärmten Trockenofen. Sobald die Masse trocken ist, wird sie

durch ein Schneidwerkzeug zertheilt. Die so zubereitete Masse wird nun mit einer Quantität ihres Fettes beraubter Knochen in Kohle verwandelt; auf 76 Gewichtstheile obiger Composition setzte ich beiläufig 124 Theile Knochen zu. Das calcinirte Product körne ich endlich auf die seither mit gebrannten Knochen allein gebräuchliche Weise. In dieser Form eignet es sich dann für dieselben Zwecke, wie die gewöhnliche gekörnte Knochenkohle.

LX.

Boutigny's patentirter Destillirapparat für geistige Flüssigkeiten und für Fette.

Aus dem Mechanics' Magazine, 1853, Nr. 1559.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Das Princip dieses Apparats des Hrn. Carl Constantin Boutigny zu Evreux besteht hauptsächlich darin, daß die Dämpfe fast im Augenblick ihrer Bildung verdichtet werden, so daß also das ganze Volum der flüchtigen Substanzen in eine Flüssigkeit verwandelt werden muß. Eine andere Eigenthümlichkeit der Erfindung besteht in der Sorgfalt, mit welcher verhindert wird, daß die zu destillirenden Substanzen aufkochen und mit den Dämpfen vermischt werden. Zur Erreichung dieses Zweckes bringt der Erfinder über denselben einen Scheider von Drahtgaze oder eine durchlöcherte Platte oder eine andere derartige Vorrichtung in einer oder in mehreren Lagen an, welche, während sie die Substanzen zurückhält, die aus denselben sich entwickelnden Dämpfe frei hindurchläßt. Bei der Destillation von Weinen und anderen spirituösen Flüssigkeiten vereinigt der Erfinder mehrere von den hier zu beschreibenden Vorrichtungen in einer Reihe und zwar so, daß das von dem ersten Apparat destillirte Product dem zweiten als Destillations-Material dient, und so fort; der letzte Apparat in der Reihe ist dann mit einem Refrigerator von beliebiger Einrichtung verbunden.

Bei der Destillation ist es übrigens von Wichtigkeit, daß dem Feuer eine große Verdampfungs-Oberfläche dargeboten wird, ferner daß die gebildeten Dämpfe so schnell als möglich verdichtet werden. Man muß dabei berücksichtigen, daß Wasserdämpfe von 100° C. unter dem Druck

einer Atmosphäre einen etwa 1700mal größeren Raum füllen, als das Wasser, welches sie erzeugte, bei 0° einnimmt. Bei diesem Apparat ist auch eine große Heizoberfläche vorhanden, und es wird eine schnelle Condensation erreicht. Der Evaporator kann durch ein directes Feuer erhitzt werden, eben so gut aber auch von Dämpfen oder Gas von beliebigem Druck und jeder Temperatur.

Fig. 15 ist der senkrechte Durchschnitt von einem Apparat nach Boutigny's Princip, welcher zur Destillation geistiger Flüssigkeiten dient, und auch zur Rectification des Products, wenn man einen zweiten ähnlichen Apparat beifügt. A, A, A ist ein metallener Kessel oder eine Blase, von ihm „Generator" genannt; B, B, B ein Refrigerator, den er „Condensator" nennt, mit kalter Flüssigkeit gefüllt und genau verschlossen, auf dessen unterer Fläche der sich aus dem Generator A, A, A entwickelnde Dampf verdichtet wird. C, C, C ist ein trichterförmiges Gefäß, dessen obere Kante sich über dem Spiegel der Flüssigkeit im Generator befindet, und welcher den an der unteren Oberfläche des Condensators verdichteten Dampf aufnimmt. D ist ein Hahn zum Entleeren des Generators; E, E eine Röhre, welche von dem Boden des Recipienten zur Abführung der verdichteten Dämpfe ablauft. F, F eine Speiseröhre, um die Flüssigkeit in dem Generator fortwährend auf einer gewissen Höhe zu erhalten, welche Röhre sich in eine Verzweigung I, I endigt, die oben verschlossen und unten offen ist.

Die Röhre E, E, welche die destillirte Flüssigkeit von dem ersten Apparat empfängt, wird eine Speiseröhre für den zweiten Apparat (welcher dem in Fig. 15 dargestellten ganz gleich ist); sie lauft in eine ähnliche Verzweigung, wie die bei I, I dargestellte, aus. J ist eine Indicatorröhre, welche den Stand der zu destillirenden Flüssigkeit angibt. L, L sind die Canäle des Ofens, durch welche die Flamme, der Rauch und die Wärme ziehen. M ist die Speiseröhre, welche von einem Behälter aus in den Refrigerator führt. O sind Regulirhähne; U, U der durchlöcherte Scheider oder der Scheider von Drahtgaze, um zu verhindern, daß die Flüssigkeit während des Siedens mit den Dämpfen in den Recipient übergeht.

Fig. 16 ist der Durchschnitt einer abgeänderten Einrichtung des obigen Apparates, der hauptsächlich zur Destillation fettiger Substanzen (behufs der Fabrication von Fettsäuren) dient.

Versuche ergaben, daß die Destillation der Fette in directem Verhältniß mit der Dampfmenge erfolgt, welche in dieselben einströmt. Mittelst des vorliegenden Apparats ist der Arbeiter in Stand gesetzt, so viel

Dampf einströmen zu lassen, als erforderlich ist, wobei derselbe sicher mit den zu destillirenden Fetten vermischt wird.

A, A, A ist der Generator, dessen untere Fläche die Gestalt des Bodens einer gewöhnlichen Glasflasche hat; B, B, B der Condensator, welcher mit warmem Wasser gespeist wird, und an dessen unterer Oberfläche die Fettdämpfe verdichtet werden. C, C, C der Recipient, in welchen die verdichteten Dämpfe fallen, und von welchem sie mittelst des Rohrs D, D, D in den Refrigerator geführt werden, worin sie sich endlich verdichten. E, E ringförmige kupferne Röhre, mit Löchern versehen, durch welche die Dämpfe entweichen können, welche die beiden Röhrenarme F, F herbeiführen. G, G ist eine andere ringförmige durchbohrte Röhre, durch welche die fettigen Substanzen mittelst einer Pumpe, die mit den Speiseröhren H, H verbunden ist, getrieben werden, wodurch sie auf die zertheilenden Substanzen im Boden der Blase gelangen. I, I ist ein Mantel, zwischen welchem und dem Blaseboden sich Sand befindet, welcher in dem Generator eine gleichförmige Wärme unterhält. L, L sind Feuerungscanäle; M der Ofen; N die Wasserspeiseröhre; O die Abflußröhre.

Der Apparat läßt sich auf die Art modificiren, daß man eine Haube, wie bei einer gewöhnlichen Blase, darauf anbringt und dieselbe mit einem Refrigerator in Verbindung setzt, so daß Fettsäuren und geistige Flüssigkeiten in demselben Apparat destillirt werden können. Die letzteren wirken als condensirende Flüssigkeiten und erlangen zugleich den zu ihrer Destillation nothwendigen höheren Temperaturgrad. In solchen Fällen muß man daher Substanzen behandeln, welche bei verschiedenen Temperaturen sieden.

LXI.

Die Photographie auf lithographische Steine angewandt; von Herrmann Halleur.

Auf lithographischen Steinen durch Einwirkung des Lichts in der Camera obscura Bilder zu erzeugen und diese dann auf dem gewöhnlichen Wege durch die Presse zu vervielfältigen, ist mit vielen Schwierigkeiten verbunden, weßhalb es meines Wissens auch noch Niemanden gelungen ist, dieses Ziel, wornach schon Viele gestrebt haben, zu erreichen.[57] Mir

---

[57] Man s. Lemercier's Verfahren im polytechn. Journal Bd. CXXVIII S. 369.

ist es auf verschiedene Weise geglückt, das photographische Bild direct in der Camera obscura auf den Stein zu fixiren, und bin ich im Stande, sogar lebende Gegenstände auf diese Weise zu porträtiren. Aus bestimmten Gründen kann ich jedoch nicht alle Methoden hier angeben, sondern nur die eine, wodurch man im Stande ist, architektonische Gegenstände aufzunehmen und zu vervielfältigen, und zwar ist diese Methode die am allerwenigsten schwierige. Man verfährt wie folgt:

Man wählt einen nicht zu schweren Stein, paßt ihn in den Expositionsrahmen ein (durch einen zu schweren Stein würde die Befestigung erschwert werden) und gibt ihm dann durch Schleifen das Korn, wie es für eine feine Kreidezeichnung seyn muß. Sodann tränkt man den Stein wiederholt mit einer schwachen, aber möglichst neutralen Lösung von oxalsaurem Eisenoxyd, und achtet darauf, daß die Lösung möglichst tief in den Stein eindringt. Ein so behandelter Stein läßt sich sehr lange aufbewahren, ohne seine Empfindlichkeit zu verlieren, nur muß er gegen alles Licht geschützt seyn.

Die Exposition geschieht am besten mit einem noch feuchten, aber nicht nassen Stein, und richtet sich deren Dauer auch hier nach den bekannten Umständen. Ist der Stein genügende Zeit dem Lichte ausgesetzt gewesen, so sieht man bei der Herausnahme aus der Camera obscura schon das Bild in allen Theilen in bräunlicher Farbe. Sodann übergießt man den Stein mit einer Lösung von kohlensaurem Ammoniak, wodurch das Bild erst recht kräftig hervortritt und auch gleich fixirt wird. Durch Waschen mit Wasser spült man alle löslichen Salze hinweg.

Um nun das erhaltene Bild durch die Presse zu vervielfältigen, darf der Stein nur da, wo die Zeichnung ist, die Druckerfarbe annehmen, alle andern Theile aber müssen rein bleiben, und dieses erreicht man durch Aetzen mit einer Säure. Am besten eignet sich hierzu starkverdünnte Oxalsäure, womit man den Stein übergießt, gerade so, wie es bei der Lithographie geschieht. Nach der Aetzung verfährt man ganz so, wie es bei gewöhnlichen lithographischen Zeichnungen üblich ist. (Aus des Verfassers: Die Kunst der Photographie, Leipzig 1853, S. 104.)

LXII.

Notiz über die verschiedenen Arten von Gasbrennern; vom Ingenieur Ad. Schweitzer in Hannover.

Aus dem Notizblatt des hannover'schen Architekten- und Ingenieur-Vereins, 1853, Bd. II Heft 4.

Ohne Neuigkeit für sich zu beanspruchen, haben die nachstehenden Bemerkungen zum Zweck, auf Versuche zurückzuweisen, die zur Werthbeurtheilung der verschiedenen Gasbrenner-Constructionen angestellt sind, und deren Resultate, nach der hiesigen städtischen Gasbeleuchtung zu urtheilen, die Aufmerksamkeit der Techniker nicht im verdienten Grade erregt zu haben scheinen.

Bereits in der Mittheilung des Notizblattes über die Gasanstalt auf dem Centralbahnhofe (Band II, Heft 2) ist erwähnt worden, daß bei einer angestellten Vergleichung der sogenannten Fledermausbrenner mit anderen gebräuchlichen Brennern, als Dreilochbrennern, Fischschwanz ꝛc., die erstern als die zweckmäßigern sich herausgestellt haben, indem die Lichtstärke ihrer Flammen bei gleichem Gasverbrauche am größten gewesen. Nähere Daten über diese Versuche sind leider nicht gegeben.

Ausgedehnte Versuche über diesen Gegenstand sind von dem Engländer Fyfe angestellt (polytechn. Journal, 1841, Bd. LXXIX S. 296), und lassen sich die Resultate derselben in der folgenden Uebersicht zusammenfassen. (cf. Knapp's chemische Technologie.)

Lichtmenge aus gleichem Gasquantum bei verschiedenen Brennern.

Brenner.	Einfacher Strahl.	Fledermausbrenner		Fischschwanzbrenner.	Argand'scher Brenner mit 24 Löchern.
		kleinere.	große.		
Lichtmenge	100	135	164	138	183,5

Versuche, von anderer Seite angestellt, haben sehr ähnliche Verhältnißzahlen ergeben. Diese Resultate sind leicht zu erklären. Der Fledermausflügel (eine abgeplattete Flamme aus engem Schlitze) muß dem ein-

fachen Strahle (lange, kegelförmige Flamme aus runder Oeffnung) gegenüber mehr Licht geben, weil derselbe mehr leuchtende Oberfläche bietet, da bei ihm die weißglühenden, leuchtenden Kohlenstofftheilchen der Flamme, statt wie beim einfachen Strahle in ein Bündel zusammengeschaart zu seyn, neben einander gereiht sind.

Der Fischschwanzbrenner (zwei dicht neben einander liegende runde Oeffnungen, deren Canäle so gegen einander geneigt sind, daß die beiden Gasströme sich kreuzen und die Flamme ein mit der Spitze nach unten stehendes Dreieck bildet) muß zwischen einfachem Strahle und Fledermausflügel etwa in der Mitte stehen, weil durch das Kreuzen der Gasströme ein Ineinanderfließen der beiden Strahlen, aber weniger vollständige Abplattung der Flamme als beim Fledermausflügel, bewirkt wird.

Bei dem Argandbrenner (feine und so dicht neben einander zu einem Ringe mit innerem Luftzug zusammengestellte Oeffnungen, daß die einzelnen Strahlen zusammenfließen) tritt zu der bedeutenden Oberfläche der Flamme noch der Umstand hinzu, daß durch den innern Luftstrom ein rascheres Verbrennen des zugeführten Gases, also größere Hitze und damit ein intensiveres und länger währendes Glühen des leuchtenden Kohlenstoffs erreicht wird. Der Lichteffect des Argandbrenners stellt sich daher noch höher als beim Fledermausflügel.

Stellt man bei einem Argandbrenner die Oeffnungen der einzelnen kleinen Strahlen so weit auseinander, daß die Flammen einzeln erscheinen und keinen zusammenfließenden Kranz bilden, so müßte nach dem Vorstehenden, weil keine Abplattung der Flammen eintritt, bei gleichem Gasverbrauch eine Schwächung des Lichts eintreten, und in der That haben die Versuche gezeigt, daß die Wirkung der Flamme in Bezug auf Licht in diesem Falle um $\frac{1}{3}$ geringer ist als beim gehörigen ringförmigen Ineinanderfließen der Strahlen.

Zur Straßenbeleuchtung der Stadt Hannover findet man (mit Ausnahme weniger Plätze und des unmittelbar vor dem Bahnhofsgebäude belegenen Theils, der vom Bahnhofs-Gaswerke versorgt wird) die sogenannten Dreilochsbrenner angewandt (3 runde Oeffnungen, zum Dreieck zusammengestellt); es bilden sich bei denselben drei einfache von einander völlig getrennte divergirende Strahlen. Aus den eben angeführten Versuchen ist zu entnehmen, daß die Wirkung der durch diese Flammen verbrauchten Gasmenge auf das etwa 1,4fache zu steigern wäre, wenn man die drei Oeffnungen des Brenners in eine gerade Linie so stellte, daß ein Zusammenfließen der drei Strahlen eintreten kann, daß aber der 1,6 fache Effect erreicht würde, wenn man Fledermausbrenner in Anwendung brächte.

Man darf hiernach behaupten, daß die Stadt Hannover von dem größten Theile ihres Gases nur 61 Procent der Lichtmenge erhält, welche bei gleichem Gasconsum mittelst Anwendung zweckmäßigerer Brenner zu erreichen ist, oder, was dasselbe sagt, daß sie das erhaltene Licht mit 1,6 bezahlt, während es für 1 zu haben ist.

Dieser Mißstand würde zwar bei einer Vergleichung der Dreilochbrenner mit den Argandbrennern noch größer erscheinen, es ist aber im Auge zu behalten, daß die Argand'schen Brenner auf größeren Gasverbrauch berechnet sind, und daß es bei einer Straßenbeleuchtung selbstverständlich vortheilhafter ist, viele gut leuchtende als wenige sehr stark leuchtende Flammen zu erhalten. Im Freien wird der Argandbrenner außerdem selbst auf hellzuerleuchtenden Punkten, wie Candelaber auf großen Plätzen ꝛc., nicht wohl zu verwenden seyn, weil sich gezeigt hat, daß die Zuggläser, deren die Argandbrenner bedürfen, um die Flamme stetig zu machen, durch Zugwind allzuleicht zerspringen.

Mit den Fledermausbrennern ist dieser Uebelstand nicht verknüpft und sind die dieser Construction vorgeworfenen Nachtheile einer geringern Stetigkeit der Flammen, eines leichtern Verschmierens und schwierigerer Reinigung der Brenneröffnung, einer nicht nach allen Seiten gleichen Helligkeit ꝛc. nicht erheblich genug gewesen, um bei dem großen ökonomischen Vortheile derselben den Dreilochs-, Fischschwanz- und einfachen Brennern gegenüber, ihre Anwendung zur Straßenbeleuchtung zu verhindern. Bei neueren Gasbeleuchtungen findet man daher die Fledermausbrenner sehr ausgedehnt in Anwendung. Die vom hiesigen Bahnhofs-Gaswerke gespeisten Flammen zeigen durchweg diese Form.

Zum Schluß erlaube ich mir noch auf die neuerlichst so beliebt gewordene Construction der Gasbrenner aufmerksam zu machen, bei welcher mittelst einfacher runder Flamme auf kerzenähnlichem Brenner das Wachslicht nachgeahmt wird. Dem Lichteffect nach gehört diese Brennerart, wie oben gezeigt, zu den unvollkommensten. Um einen beliebteren Eindruck hrrvorzubringen, der nur bei Wenigen eine Täuschung mit sich bringen dürfte, ahmt man hierbei eine Form nach, die dem Materiale der Kerzen mit vielem Scharfsinn angepaßt ist, deren Unvollkommenheit aber beim Leuchtgase nicht wie bei jenem in wichtigen Nebenumständen Begründung findet.

LXIII.

Zur Penot'schen Methode den Gehalt des Chlorkalks zu bestimmen; von Dr. L. Müller.

Das in diesem Journal Bd. CXXVII S. 134 beschriebene Verfahren des Dr. Penot den Gehalt des Chlorkalks zu bestimmen, ist, nachdem man sich einmal das dazu nöthige Probepapier und die Probeflüssigkeit dargestellt, das kürzeste und sicherste, welches wir bis jetzt besitzen. Indem es daher nicht unpassend erscheint nochmals auf dieses Verfahren aufmerksam zu machen, glaubt Verfasser dieses allen denen, die dasselbe anzuwenden gesonnen sind, einen Dienst zu erweisen, wenn er ihnen nachstehend eine Tabelle darbietet, mittelst welcher es in jedem Falle leicht ist, die Gay-Lussac'schen Grade in wirkliche Procente zu übersetzen. — Ist es nämlich den Fabrikanten an und für sich stets darum zu thun, durch die unternommenen Proben die wahre Zusammensetzung ihrer Materialien zu erfahren, so erscheint es beim Untersuchen des Chlorkalks um so wünschenswerther die Gay-Lussac'schen Grade aufzugeben, als diese von einem fingirten höchsten Chlorgehalt des Chlorkalks ausgehen, welchen weit zu überschreiten namentlich englischen Fabrikanten in neuester Zeit gelungen ist.[58]

Das Verfahren von Penot, den Gehalt eines Chlorkalks zu bestimmen, gründet sich darauf, daß arsenige Säure in Gegenwart von Wasser durch Chlor zu Arsenikſäure oxydirt wird. Der dabei stattfindende chemische Proceß läßt sich mithin durch folgendes Schema darstellen:

	vor dem Proceß:		nach dem Proceß:
4 Mischungsgew.[59]	Chlor =	2 Cl	2 HCl (Chlorwasserstoffsäure)
2 „	Wasser = 2 HO =	2 H, 2 O	
1 „	arsenige Säure =	AsO^3	AsO^5 (Arsenikſäure).

Es geht hieraus hervor, daß 1238,8 (= AsO^3) entschwundene Gewichtstheile arsenige Säure 886,56 (= 2 Cl) Gewichtstheile wirksames Chlor im Chlorkalk anzeigen. — Enthält nun die Probeflüssigkeit 4,44 Gramme arsenige Säure, so erfordern diese 3,177 Gramme Chlor, um

[58] Englischer Chlorkalk enthält oft bis 38 Proc. bleichendes Chlor.

[59] Die hier zu Grunde gelegten Zahlen für die Mischungsgewichte sind die von Berzelius in der 5ten Auflage seines Lehrbuchs und von L. Müller in dessen „Lehrbuch der theoretischen Chemie" benutzten.

in Arsenikſäure übergeführt zu werden, und ſollen 10 Gr. Chlorkalk dieſe Chlormenge geben, ſo muß derſelbe dem Gewichte nach 31,8 Proc. Chlor enthalten. Das iſt der 100gradige Chlorkalk nach Gay-Luſſac. Es werden nun nach der Proportion 100 : 31,8 = n : x

$$x = 0{,}318 \cdot n$$

die Gay-Luſſac'ſchen Grade in Gewichtsprocente verwandelt, indem man ihre Anzahl n mit 0,318 multiplicirt. Folgende Tabelle überhebt dieſer Multiplication in jedem einzelnen Falle.

Tabelle zur Reduction der Gay-Luſſac'ſchen Grade auf Gewichtsprocente a) wenn 10 Gramme, b) wenn 5 Gramme Chlorkalk zur Unterſuchung angewendet worden.

Grade.	a) Procente.	b) Procente.	Grade.	a) Procente.	b) Procente.
1	0,318	0,636	33	10,494	20,988
2	0,636	1,272	34	10,812	21,624
3	0,954	1,908	35	11,130	22,260
4	1,272	2,544	36	11,448	22,896
5	1,590	3,180	37	11,766	23,532
6	1,908	3,816	38	12,084	24,168
7	2,226	4,452	39	12,402	24,804
8	2,544	5,088	40	12,720	25,440
9	2,862	5,724	41	13,038	26,076
10	3,180	6,360	42	13,356	26,712
11	3,498	6,996	43	13,674	27,348
12	3,816	7,632	44	13,992	27,984
13	4,134	8,268	45	14,310	28,620
14	4,452	8,904	46	14,628	29,256
15	4,770	9,540	47	14,946	29,892
16	5,088	10,176	48	15,264	30,528
17	5,406	10 812	49	15 582	31,164
18	5,724	11,448	50	15,900	31,800
19	6,042	12,084	51	16,218	32,436
20	6,360	12,720	52	16,536	33,072
21	6 678	13,356	53	16,854	33,708
22	6,996	13,992	54	17,172	34,344
23	7,314	14,628	55	17,490	34,980
24	7,632	15,264	56	17,808	35,616
25	7,950	15 900	57	18,126	36,252
26	8 268	16,536	58	18,444	36,888
27	8,586	17,172	59	18,762	37,524
28	8 904	17,808	60	19,080	38,160
29	9,222	18,444	61	19,398	38,796
30	9,540	19,080	62	19,716	39,432
31	9 858	19,716	63	20,034	40,068
32	10,176	20,352	64	20,352	40,704

Grade.	a) Procente.	b) Procente.	Grade.	a) Procente.	b) Procente.
65	20,670	41,340	83	26,394	52,788
66	20,988	41,976	84	26,712	53,424
67	21,306	42,612	85	27,030	54,060
68	21,624	43,248	86	27,348	54,686
69	21,942	43,884	87	27,666	55,332
70	22,260	44,520	88	27,984	55,968
71	22,578	45,156	89	28,302	56,604
72	22,896	45,792	90	28,620	57,220
73	23,214	46,428	91	28,938	57,876
74	23,532	47,064	92	29,256	58,512
75	23,850	47,700	93	29,574	59,148
76	24,168	48,336	94	29,892	59,784
77	24,486	48,972	95	30,210	60,420
78	24,804	49,608	96	30,528	61,056
79	25,122	50,244	97	30,846	61,692
80	25,440	50,880	98	31,164	62,328
81	25,758	51,516	99	31,482	62,964
82	26,076	52,152	100	31,800	63,600

LXIV.

Ueber die Wirkung des Natrons auf die Verbindungen des Indigos mit Schwefelsäure; von Hrn. Karl Gros-Renaud.

Aus dem Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse, 1853, Nr. 119.

Bringt man Aetznatron in Berührung mit Indigblauschwefelsäure oder Indigcarmin, so entstehen eigenthümliche Verbindungen, welche die Eigenschaft besitzen, die Wolle ohne Beihülfe von Beizmitteln amarantfarbig oder violett zu färben, je nachdem bei dem angewandten Präparat die Einwirkung der Schwefelsäure auf den Indigo mehr oder weniger vorgeschritten war.

Wenn man Indigcarmin mit Wasser anrührt, bis man eine stark blau gefärbte Flüssigkeit erhält, hierauf Aetznatron von 38° Baumé zusetzt, bis die Flüssigkeit eine starke gelbe Färbung zeigt, so enthält dieselbe dessen ungeachtet einen Niederschlag suspendirt, welcher schwarz erscheint, aber durch Filtriren abgesondert und mit Wasser ausgewaschen, letzteres

blau färbt, und zwar immer dunkler, in dem Maaße als die alkalische Reaction der Flüssigkeit verschwindet.

Man läßt die gelbe Flüssigkeit mit dem schwarzen Niederschlag stehen; dieser Niederschlag benachtheiligt die Producte, welche man erhalten will, gar nicht, denn er setzt sich in der Ruhe ab, und kann durch Filtriren abgesondert werden.

Folgendes beobachtet man beim Stehenlassen dieser Flüssigkeit. Die Fortschritte der Reaction lassen sich nach dem Ansehen allein nicht beurtheilen. Wenn man eine Quantität dieser klaren gelben Flüssigkeit, einige Stunden nach der stattgefundenen Vermischung, mit Schwefelsäure von 66° Baumé in Ueberschuß versetzt, so erhält man eine beständige blaue Flüssigkeit. Wenn man aber die Flüssigkeit, anstatt sie bloß einige Stunden stehen zu lassen, erst nach 24 Stunden mit überschüssiger Schwefelsäure von 66° Baumé versetzt, so erhält man andere Resultate; sie nimmt eine grüne Farbe an, welche später in röthliches Grün und hernach in Violett übergeht. Darauf beschränkt sich aber die Wirkung des Aetznatrons auf den Indigcarmin nicht, denn wenn man sie 40 bis 48 Stunden dauern läßt, und dann die Flüssigkeit stark mit Schwefelsäure ansäuert, so erhält man weder Blau noch Grün mehr, sondern sie geht durch verschiedene Nüancen in ein sehr intensives Roth über. Die Versuche welche ich im Folgenden mittheile, beziehen sich hauptsächlich auf diese rothe Verbindung und auf eine intermediäre violette Substanz. Bei dem Uebergang der gelben alkalischen Flüssigkeit in die rothe Verbindung lassen sich dreierlei Verwandlungen unterscheiden: 1) der Rücktritt der gelben Flüssigkeit in Blau durch den Zusatz überschüssiger Schwefelsäure; 2) die Bildung einer grünen Flüssigkeit durch die Schwefelsäure; 3) endlich das rothe Product durch Einwirkung derselben Säure.

Wenn man die rothe Flüssigkeit mit einer gewissen Menge Wasser verdünnt und sie hierauf unvollständig mit kohlensaurem Natron sättigt, so daß sie noch deutlich sauer bleibt, so färbt sie weiße Wolle in der Wärme rosenroth bis dunkel amarantfarbig. Für dunkle Farben muß man die Temperatur nahe zum Sieden steigern und ein ziemlich concentrirtes Bad anwenden; die hellen Nüancen erhält man bei einer niedrigeren Temperatur und mit viel schwächeren Bädern.

Wenn man hingegen die gelbe Flüssigkeit, welche vor dem Ansäuern bloß 24 Stunden stehen blieb, zum Färben der Wolle verwendet, so erhält man violette Farben.

Man könnte die erwähnte rothe Substanz leicht mit der Purpurschwefelsäure [60] verwechseln, ich werde aber zeigen, daß sie sich von derselben sowohl durch die Resultate beim Färben, als durch ihre Eigenschaften unterscheidet. Zuvor muß ich aber zwei Eigenthümlichkeiten der Purpurschwefelsäure anführen:

1) Wird Purpurschwefelsäure mit Aetznatron zusammengebracht, so zersetzt sie sich nicht; setzt man ihr aber eine große Menge von diesem Alkali zu, so löst sich die Säure auf, indem sie die Flüssigkeit gelb färbt. Behandelt man diese alkalische Lösung mit Schwefelsäure von 66° B., so entsteht eine blaue Flüssigkeit; läßt man dieselbe Lösung 24 Stunden lang stehen, so gibt sie mit Schwefelsäure kein Blau mehr, sondern eine Flüssigkeit welche durch eine darin suspendirte weiße Substanz getrübt ist.

2) Die in einem Bad von Purpurschwefelsäure gefärbte Wolle zeigt beim Herauskommen eine dunkelblaue Färbung, welche schwach in Violett sticht, und wird erst durch Passiren in kohlensaurem Natron purpurviolett.

Nachdem man jetzt diese zwei Haupteigenschaften der Purpurschwefelsäure kennt, gebe ich an wodurch sich die rothe Substanz von ihr unterscheidet:

a) Die roth färbende Substanz ist ohne Vergleich in Wasser löslicher als die Purpurschwefelsäure.

b) Mit Aetznatron behandelt, liefert sie eine gelbe Flüssigkeit, selbst mit einer geringen Menge dieses Alkalis. Diese gelbe alkalische Lösung gibt auf Zusatz überschüssiger Schwefelsäure selbst nach 24 Stunden eine merkwürdig schöne amarantfarbige Flüssigkeit.

c) Mit Bleizucker liefert sie keinen Niederschlag, sondern eine rosenrothe Flüssigkeit, wenn die Lösung verdünnt ist.

d) Bringt man Wolle, welcher mittelst dieser rothen Substanz die Amarantfarbe ertheilt wurde, mit concentrirter Schwefelsäure in Berührung, so gibt sie an letztere die rothe Substanz ab. Die auf Wolle befestigte Purpurschwefelsäure gibt dagegen unter denselben Umständen eine blaue Flüssigkeit.

e) Beim Färben erhält man unmittelbar Rosenroth oder Amarantfarben, ohne daß es nöthig ist die Wolle noch mit kohlensaurem Natron zu behandeln, wie bei der Purpurschwefelsäure.

---

[60] Man s. Haeffely's Abhandlung über die Anwendung der Purpurschwefelsäure zum Färben der Wolle, in diesem Bande des polytechn. Journals S. 224.

Nach den hier aufgeführten auffallenden Unterschieden muß man diese rothe Substanz nicht bloß als verschieden von der Purpurschwefelsäure, sondern als eine neue Verbindung betrachten. Ueberdieß ist ihre Bildung schon eine ganz andere.

Die Indigblauschwefelsäure gibt bei Behandlung mit Natron dieselben Producte wie der Indigcarmin.

Läßt man das Aetznatron drei Tage lang auf ein Gemisch von Indigblauschwefelsäure und Puupurschwefelsäure wirken (welches sich bei Bereitung der letztern Säure bildet), so erhält man durch Uebersättigung mit Schwefelsäure von 66° B. eine rothe Flüssigkeit und einen gelblichbraunen Niederschlag; letzterer liefert durch Auswaschen Flüssigkeiten welche beim Färben hellgelbe und dunkelgelbe Nüancen hervorbringen, je nachdem das Auswaschen des Niederschlags mehr oder weniger lange gedauert hat.

Da sich die Indigblauschwefelsäure bei Gegenwart von Aetznatron so leicht zersetzt, hingegen die Purpurschwefelsäure viel besser widersteht, so könnte man dieses verschiedene Verhalten zur Trennung der zwei Säuren benutzen.

Die verlängerte Einwirkung des Aetznatrons auf die gelbe Flüssigkeit ist für die Erzeugung von Roth eher schädlich als günstig; denn ich habe beobachtet, daß die gelbe Flüssigkeit nach Verlauf von acht Tagen, auf Zusatz überschüssiger Schwefelsäure, ein mit brauner Substanz gemengtes Roth gab.

Die Wärme läßt sich zur schnelleren Erzeugung der rothen Substanz nicht anwenden; denn wenn die Schwefelsäure einmal das Blau nicht mehr wiederherstellen kann, entsteht statt des rothen intermediären Products unmittelbar eine braune Färbung und es setzt sich in der Ruhe ein brauner Niederschlag ab.

Aus allen von mir mitgetheilten Thatsachen kann man folgende Schlüsse ziehen:

1) daß sich die rothe Substanz wesentlich von der Purpurschwefelsäure unterscheidet;

2) daß diese rothe Substanz als eine neue Verbindung betrachtet werden kann, und auch als ein rother Farbstoff welcher sich ohne Beihülfe von Beizen auf der Wolle befestigt;

3) daß bei der Einwirkung des Aetznatrons auf die Indigblauschwefelsäure nicht nur eine rothe Snbstanz entstehen kann, sondern auch ein violetter Farbstoff, der sich ebenfalls ohne Beizen auf der Wolle befestigen läßt.

LXV.

Vortheilhafte Verwendung der russischen Krappwurzel aus Derbent in der Türkischrothfärberei; von Dr. W. H. v. Kurrer.

In den russischen Türkischrothgarn- und Stückfärbereien wird seit einigen Jahren die Krappwurzel (Alizari) aus Derbent, welche unter dem Namen Marenas bekannt ist, statt des Avignoner Krapps verwendet, und das Pud (35 Pfund preußisches Gewicht) in Moskau und Umgebung ungemahlen mit 5 bis 6 Thalern (preußisch) bezahlt.

Ueber diesen farbstoffreichen Krapp schreibt mir mein Neffe Gustav von Olnhausen, welcher einer großen Türkischrothfärberei und damit verbundenen Zeugdruckerei zu Sobolewa, Gouvernement Moskau, in Rußland vorsteht, Folgendes: Einen großen Vortheil haben die russischen Fabriken in der Anwendung des hiesigen Marenas statt französischen Krappes. Von den Vortheilen desselben habe ich vergangenen Sommer mich immer mehr zu überzeugen Gelegenheit gehabt. Die Reichhaltigkeit der Derbentkrappwurzel an rothfärbendem Pigment (Alizarin) läßt sich leicht ermessen, da ich auf 10 Stücke $^4/_4$ breite Waare von durchschnittlich 45 Arschinen und $5^1/_2$ Pfund Gewicht per Stück, also für 55 Pfund Baumwollgewebe nicht mehr als 45 Pfund Marenas zu einer vollständigen kräftigen Farbe nöthig habe, während für eine gleiche Menge Waare, um eine eben so schöne und volle Farbe zu erhalten, 74 bis 75 Pfund Avignoner Krapp der besten Qualität erforderlich sind, mithin über ein Drittheil mehr als von Marenas.

Aus dem Farbkessel kommt die Farbe mit Marenas viel heller und röther als die durch Avignonkrapp dargestellte; sie widersteht aber dem Aviviren und Rosiren viel besser als die mit französischer oder jeder andern Krappsorte dargestellten.

Im Handel kommen übrigens verschiedene Sorten Marenas vor, man muß daher beim Einkaufe sehr vorsichtig seyn, da hauptsächlich nur die von Derbent von vorzüglicher Güte ist, die schlechteren aus andern Orten aber nur wenig Farbstoff enthalten, und deßhalb werthlos sind.

Die Derbentischen Krappwurzeln, welche ihrem Aussehen nach älter und dicker als letztere sind, erhalten eine Art Vorbereitung, indem sie vor dem Verpacken einer Art Gährung in Gruben ausgesetzt werden, wodurch sie wahrscheinlich mehr die Eigenschaft des in Fässern gegohrenen

Krapps annehmen, während die schlechteren Sorten aus jungen farbstoffarmen Wurzeln bestehen dürften, welche überdieß keine Gährung bestanden haben.

Die russischen Marenas werden wohl auch bald ins Ausland verkauft werden, denn bereits hat sich im Gouvernement Moskau eine Marenaskrappfabrik etablirt, an deren Spitze ein bedeutendes Avignoner Haus steht; freilich würde eine solche Fabrik an Ort und Stelle, wo die Nähe des schwarzen Meeres ein so leichtes Communicationsmittel darbietet, vortheilhafter gelegen seyn. Wie weit es Rußland in der Cultur und Zubereitung des Krapps gebracht hat, davon haben wir also einen schlagenden Beweis.

Mit großem Vortheil wird in den russischen Türkischrothfärbereien, namentlich auch in Sobolewa, nachdem man durch mein Werk, „Die Druck- und Färbekunst in ihrem ganzen Umfange," [61] darauf aufmerksam gemacht worden ist, statt der theuren Galläpfel jetzt durchgängig Fichtenrinden-Extract verwendet, welches in der Rothfärberei zu Sobolewa selbst bereitet wird. Das Pud davon kommt ungefähr auf 14 Rubel Banco zu stehen, während die Galläpfel über 40 Rubel Banco kosten — ein Pfund Fichtenrinden-Extract in fester Form leistet überdieß dasselbe, was zwei Pfund Galläpfel. Daß es jedoch für eigenen Gebrauch nicht völlig zur Trockne gebracht wird, versteht sich von selbst. Uebrigens wurde die Beobachtung gemacht, daß die mit Fichtenrinden-Extract statt mit Galläpfeln behandelte Waare nach dem Aviviren und Rosiren in der Farbe immer etwas trüber aussieht, und erst beim Auslegen auf die Wiese ihren vollkommenen Glanz erhält.

In einigen russischen Garn- und Stückfärbereien werden auch statt der theuren Galläpfel Granatäpfelschalen verwendet.

Auch nach dem neuen Verfahren zum Oelen der Waare nach Mercer und Greenwood, [62] sind in einigen Türkischrothfärbereien, namentlich zu Iwanowa, gute Erfolge hervorgegangen, wodurch der bisherige complicirte Proceß um vieles vereinfacht, billiger und schneller durchgeführt wird.

Wie sehr man in Rußland alles Neue mit Schnelligkeit ergreift, beweist unter anderm auch das durch den Färber Nachtigall in Halle zuerst bekannt gemachte Buchweizenstroh als Ersatzmittel für Quercitronrinde. Seit dem Jahr 1852 wird es zum Unifärben baumwollener Garne

---

[61] Drei Bände, Wien 1850, Verlag von Carl Gerold.

[62] Polytechn. Journal Bd. CXXVI S. 371.

und Gewebe in vielen russischen Färbereien statt der Quercitronrinde mit großem Vortheil verwendet. Da der Buchweizen durch ganz Rußland des gemeinen Mannes tägliche Speise ist, so ist man um dieses schätzbare Farbmaterial nie verlegen. Es wird bereits auch schon Potasche daraus fabricirt, deren Güte der besten Kasan'schen Holzpotasche gleichkommt.

Wer die russische Industrie in allen ihren Zweigen seit einem Jahrzehent nicht wieder gesehen hat, würde durch ihren seitherigen Aufschwung in Erstaunen gesetzt werden.

LXVI.

Ueber die Ausziehung des Zuckers aus Pflanzenstoffen durch Weingeist.

Aus den Verhandlungen des Vereins für Gewerbfleiß in Preußen, 1853, 1ste Liefer.

Es ist mehrseitig versucht worden, die in den Laboratorien der Chemiker und Apotheker längst bekannte und befolgte Methode, verschiedene in Weingeist lösliche Stoffe durch letztern aus Pflanzensubstanzen auszuziehen, auch auf die Zuckergewinnung aus Runkelrüben im Großen anzuwenden. Es leuchtet ein, daß zu diesem Behufe die Rüben verher zerschnitten und getrocknet werden müssen, denn nur nach Beseitigung des größten Theils des in denselben enthaltenen Wassers, ist eine Behandlung mit Weingeist möglich.

Was die Trocknung der Rübenschnitte betrifft, so ist diese Operation zwar an sich einfach, aber nicht so wohlfeil, als es beim ersten Blick erscheinen möchte, da das Trocknen nur vermittelst warmer Luft erfolgt, während wenn man Saft mittelst Dampf, welcher durch im Safte gelagerte Röhren circulirt, einkocht, die Wärme weit vortheilhafter benutzt wird. Ganz davon abgesehen, ist aber noch gar manche und nicht geringe Schwierigkeit zu überwinden, welche theils im Preise des in großen Mengen erforderlichen Weingeistes, in dem selbst bei der umsichtigsten Behandlung und steten Aufmerksamkeit nicht zu vermeidenden Verlust an letzterem, in der Feuergefährlichkeit eines bedeutenden Weingeist-Vorrathes u. a. m. ihren Grund haben.

Bereits vor einigen 40 Jahren nahmen Cellier-Blumenthal und Laporte ein französisches Patent auf die Gewinnung des Zuckers

aus Rüben durch Alkohol, welches in der Description des brevets expirés Tom. IV pag. 161, Tom. XLIV pag. 282 enthalten ist. Die Sache fand keinen merkbaren Anklang, um so mehr, als damals die Alkoholpreise weit höher waren als in heutiger Zeit. Nach einer langen Pause trat vor etwa 12 Jahren Schützenbach mit einem gleichen Project hervor, worüber das polytechn. Journal Bd. LXI S. 383, Bd. LXIV S. 458, Bd. LXIX S. 141, 319 nähere Mittheilungen enthält. Allein es blieb bei dem Vorschlage, und statt des Alkohols lehrte Schützenbach später die getrockneten Rüben mit heißem Wasser ausziehen, nach welcher Weise die nach den Angaben des Letztern arbeitenden Fabriken verfahren haben.

Ungeachtet dieser ungünstigen Ergebnisse für die Anwendbarkeit des Weingeists behufs Extraction des Zuckers, ist im vorigen Jahre von Neuem in Frankreich ein Patent auf diesen Gegenstand von Seret-Hamoir, Duquesne und Comp. genommen worden.

Das Verfahren besteht, wie sich von selbst versteht, in einer Ausziehung in geschlossenen Gefäßen, um Verlust an Weingeist vorzubeugen. Der Apparat ist derselbe, auf welchen Duquesne 1845 patentirt worden. Behufs Erwärmung sind innerhalb der Gefäße Röhren angebracht, durch welche Dampf oder heiße Luft geleitet werden kann; ebenso ist eine Verbindung mit einem Kühlapparat vorhanden, von deren Zweck weiter unten. — Ist die Maceration vollbracht, so wird die weingeistige Flüssigkeit, welche außer Zucker nur wenig organische und unorganische Stoffe enthält, nachdem die geringe saure Reaction durch etwas Kalk getilgt worden, welche Operation in einem geschlossenen, mit einer Rührvorrichtung versehenen Geräth vorgenommen wird, durch ein geschlossenes Kohlenfilter geleitet und in eine Vacuumpfanne gefüllt, welche als Destillirblase dient. Die geistigen Dämpfe, welche sich bei dem Eindicken entwickeln, werden in einen Condensator geleitet und als Weingeist wieder erhalten. — Die rückständige macerirte Pflanzensubstanz enthält in den Zellen und Poren nothwendig noch Weingeist, welcher dadurch gewonnen werden soll, daß in dem Macerationsgefäße derselbe durch Erwärmung in Dampf verwandelt und dieser letztere in einem Kühlapparate niedergeschlagen wird. Um die Condensation im Kühlapparate zu befördern, soll dieser möglichst luftverdünnt gemacht werden, wozu bekannte Mittel in Vorschlag gebracht werden.

Da sämmliche einzelne Operationen des Processes in völlig dicht verschlossenen Gefäßen vor sich gehen, so kann, nach der Annahme der Patentträger, ein Verlust an Weingeist kaum stattfinden. Sie glauben daher,

daß nunmehr durch ihren Apparat und ihre Methode ein günstiger Erfolg unzweifelhaft gesichert sey, woran wir uns zu zweifeln erlauben.

Bei dieser Gelegenheit dürfte auch eine Bemerkung über die versuchte Anwendung des Weingeists zum Decken des Zuckers nicht am unrechten Orte seyn. Vor länger als 30 Jahren schlug Derosne dieses Mittel vor; es wurde unter andern auch in Berlin von unserm verstorbenen Mitgliede, dem Zuckersiedemeister Gußfeld, geprobt aber sehr bald aufgegeben. Nichtsdestoweniger ist es doch später hie und da wieder versucht worden, unter andern von einem Rübenzuckerfabrikanten in Schlesien. Zu diesem Behuf muß ein hoch-procentiger Alkohol verwendet werden, damit außer dem Syrupszucker möglichst wenig krystallisirbarer Zucker aufgelöst werde; die Formen müssen dicht geschossen seyn, damit nicht zu viel Alkohol durch Verdunstung verloren gehe; hermetischer Verschluß, selbst wenn er ausführbar wäre, würde das Hindurchfließen des Alkohols durch das Zuckerbrod, wenn auch nicht geradezu unmöglich machen, dennoch erschweren. Und abgesehen vom Verlust, welches Risico hinsichtlich der Feuersgefahr? Zudem noch die Kosten der Destillation. Wir glauben daher, daß wenig Aussicht vorhanden ist, daß die Anwendung des Alkohols zu diesem Behuf sich je Bahn brechen wird.

LXVII.

Ueber die Bereitung des flüssigen Eisenchlorids als Mittel um das Blut zum Gerinnen zu bringen; von Burin du Buisson, Apotheker zu Lyon.

Aus dem Journal de Chimie médicale, Juni 1853, S. 371.

Eine Menge Körper besitzen die Eigenschaft, das Albumin aus seinen Auflösungen niederzuschlagen; fast von allen Säuren wird es weiß gefällt; durch Essigsäure gestehen concentrirte Auflösungen desselben zu einer Gallerte. Strontian, Baryt und Kalk bilden mit dem Albumin in Wasser unauflösliche Niederschläge. Beinahe alle Metallsalze werden durch Albumin niedergeschlagen, besonders ist der weiße unauflösliche Niederschlag, welchen das Queckfilberchlorid bildet, bekannt. Unter diese Metallsalze gehört auch das schwefelsaure Kupfer, besonders aber das Eisenchlorid.

Das Eisenchlorid besitzt im höchsten Grade die Eigenschaft, sich mit dem Albumin augenblicklich zu verbinden, wobei ein festes, unauflösliches Magma entsteht; es wird von de Pravay angewandt, um das Blut der Arterien momentan zum Gerinnen zu bringen, vorzüglich behufs der Heilung von Aneurismen. Ich war bemüht, dieses in Wasser auflösliche, völlig unschädliche, kräftige Blutstillungsmittel von größtmöglicher Dichtigkeit sehr rein und in immer gleichstarker Lösung darzustellen. Die Vorschrift dazu ist folgende.

Man nimmt:

käuflichen Eisenvitriol von smaragdgrüner Farbe	1000 Thle.
Wasser	3000 „
reine Eisenfeile	100 „
Schwefelsäure	15 „

Dieß alles bringt man in einen Kolben oder besser in ein emaillirtes gußeisernes Gefäß und läßt es im Sandbad digeriren, bis alle Gasentwickelung aufhört; dann filtrirt man, setzt der Flüssigkeit 500 Gramme flüssiger Schwefelwasserstoffsäure zu und läßt sie 12 Stunden lang stehen; nach Verlauf dieser Zeit stellt man die Flüssigkeit auf das Feuer, läßt sie eine halbe Stunde lang sieden und filtrirt.

Der filtrirten Flüssigkeit werden 200 Gramme reine concentrirte Schwefelsäure zugesetzt, die Mischung in eine Porzellanschale oder ein emaillirtes gußeisernes Gefäß gebracht, welches nur bis zur Hälfte damit angefüllt werden darf; man bringt nun zum Sieden und setzt in kleinen Quantitäten reine Salpetersäure zu, bis sich durch den letzten Zusatz keine rothen Dämpfe mehr entwickeln; alsdann nimmt man vom Feuer, verdünnt die Flüssigkeit mit ihrem 25- bis 30fachen Gewicht kalten Wassers und schlägt durch einen schwachen Ueberschuß von Aetzammoniak alles Eisen als Oxyd nieder; man wascht den Niederschlag mit reinem Wasser durch oftmaliges Decantiren aus und läßt ihn, auf Leinwand in dünner Schicht ausgebreitet, an der Luft austrocknen.

Das trockene Oxyd wird gepulvert und dann in einem Gefäß von Eisenblech, welches weit und nicht zu tief ist, um eine zu hohe Temperatur zu vermeiden, rothgeglüht; auf diese Weise erhält man den adstringirenden Eisensafran der Apotheken, welcher, so bereitet, nichts anderes als reines Eisenoxyd ist.

Mit diesem wird das Eisenchlorid wie folgt bereitet:

obiges Eisenoxyd	200 Gramme
weiße, reine Salzsäure	1000 „

Man läßt dieselben 5—6 Stunden kalt auf einander einwirken, und stellt das Gefäß dann auf ein siedendes Wasserbad bis zur beinahe voll-

ständigen Auflösung des Oxyds. Man benutzt hierzu eine Porzellanschale, deren Gewicht man kennt; man decantirt die Flüssigkeit, um das unaufgelöste Oxyd abzusondern, und dampft sie dann behutsam im Wasserbad unter beständigem Umrühren bis zur Consistenz eines dicken Syrups ab, dessen Gewicht man bestimmt; man setzt hierauf eine der Hälfte dieses Gewichts gleichkommende Menge Wassers zu, erhitzt noch eine kurze Zeit und bringt das Ganze auf ein Filter; man wascht die Schale und dann das Filter mit einer der ersteren gleichen Menge Wasser aus und setzt der ersten Flüssigkeit so viel von der letztern zu, daß die Mischung die Dichtigkeit von 43,5 bis 44° Baumé erhält.

Die so bereitete dunkelbraune Flüssigkeit von nur schwach saurer Reaction ist ganz rein, von stets gleicher größtmöglicher Dichtigkeit und setzt in gut verschlossenem Gefäß kein Salz ab.

5—6 Tropfen dieser Flüssigkeit dem in 20 Gramme Wasser gerührten Weißen eines Eies zugesetzt, machen es in weniger als 15 Secunden zu einer Masse gestehen, die beim Umstürzen des Gefäßes an dessen Boden haften bleibt; erst nach längerer Zeit macht sie sich los, indem sich das Wasser theilweise abzusondern beginnt, wie das Serum vom geronnenen Blut.

LXVIII.

Ueber den Werth der Getreidesorten, insbesondere des Weizens; von J. Reiset.

Aus den Comptes rendus, Mai 1853, Nr. 20.

Gewöhnlich nimmt man an, daß sich das Gewicht eines Hektoliters einer Getreideart mit der Qualität dieses Korns selbst verändert; auch sucht der Käufer auf den Märkten immer einen schweren Weizen, einen schweren Hafer.

Wenn der Verkauf nach dem Maaße geschieht, so muß allerdings dem schwersten Getreide der Vorzug gegeben werden; wird aber nach dem Gewicht verkauft, so scheint der Käufer die Güte des Getreides voraus zu beurtheilen, indem er die Schwere desselben Korns im Verhältniß zu seinem Volum berücksichtigt.

Der Zweck meiner Arbeit war, zu bestimmen ob das schwerste Korn auch einen höheren Nahrungswerth hat?

Dieser erste Theil derselben umfaßt die Versuche mit Weizen; die anderen Getreidearten werden ebenfalls in Untersuchung gezogen werden.

Der Verfasser gelangte zu folgenden

Allgemeinen Schlüssen.

Das Gewicht eines bestimmten Volums Weizen ist abhängig von dem Verfahren beim Messen, von der wirklichen Dichtigkeit der Körner, ihrer Gestalt und endlich von ihrem Wassergehalt.

Die wirkliche Dichtigkeit der Körner, mittelst des Regnault'schen Volumenometers bestimmt, entspricht gewöhnlich ihrem scheinbaren Gewichte nicht; es kann vorkommen, daß die höchste Dichtigkeit einer der kleinern Zahlen für das scheinbare Gewicht eines Liters entspricht.

Die größten Schwankungen, welche beim scheinbaren Gewicht des Weizens vorkommen können, sind beinahe ausschließlich der Gestalt des Kornes selbst zuzuschreiben; so wird der schwerste Weizen sich in seiner Gestalt am gleichartigsten zeigen, wobei die Körner sich gleichmäßiger und in größerer Menge in dem Maaße zusammenlegen können.

Der Wassergehalt der von mir untersuchten Weizensorten variirt von 12 bis 19 Procent als den äußersten Gränzen; jede Weizensorte scheint eine normale Menge Wasser aufzunehmen, welche sie unter den gewöhnlichen Zuständen der Atmosphäre mit einer gewissen Verwandtschaft zurückhält. Durch fractionirte Austrocknung zieht sich das Korn beträchtlich zusammen; seine Dichtigkeit nimmt zu, das scheinbare Gewicht des Liters aber vermindert sich.

Durch Absorption von Wasser schwillt das Korn auf, seine Dichtigkeit und das scheinbare Gewicht des Liters vermindern sich; durch eine zufällige Wasserabsorption angeschwollenes Getreide erhält durch Austrocknen sein ursprüngliches Volum nicht wieder, sein scheinbares Gewicht und seine Dichtigkeit werden und bleiben sehr gering.

Der Klebergehalt variirte von 10,68 bis 17,93 Procent. Zwischen dem scheinbaren Gewichte der verschiedenen untersuchten Weizensorten und ihrem Gehalt an stickstoffhaltiger Substanz besteht gar keine Beziehung.

Mit der Dichtigkeit des Weizens scheint sein Klebergehalt im Allgemeinen zuzunehmen.

Das Hartkorn zeigt größere Dichtigkeit und enthält auch mehr Kleber als das Weich- oder Zartkorn.

Die untersuchten Weizensorten gaben 1,77 bis 2,25 Proc. Asche; in der Regel findet man in einer Weizensorte mit dem größten Verhält-

niß von Asche auch den größten Klebergehalt und die größte Dichtigkeit verbunden.

Wenn man den Klebergehalt als Maaßstab für den Preis des Weizens nimmt, so müßten 100 Kilogr. eines Weizens mit 25 Franken oder 15,37 Franken bezahlt werden, je nachdem er 15,51 Kleber enthält, wie der Sommerweizen (blé hérisson), oder 9,54 wie der englische Weizen.

Wählt man zum Brode einen an Kleber mehr oder weniger reichen Weizen, so kann der Consument welcher täglich ungefähr 1250 Gramme Brod verzehrt, seine tägliche Ration um eine Quantität stickstoffhaltiger Substanz vermehren, welche 250 Grammen Rindfleisch entspricht.

Bei den jetzigen Handelsverhältnissen und ihren Grundlagen liegt es gar nicht im Interesse des Producenten dem Consumenten stickstoffreicheren Weizen zu liefern; diese gewöhnlich härteren und glätteren Varietäten des Weizens erschöpfen den Boden bedeutend und werden auf den Märkten fast immer verschmäht, weil sie ein etwas minder weißes Mehl geben als der weiße Weizen mit weicher Schale.

Die Analyse des in verschiedenen Zuständen der Reife geernteten Weizens ergibt, daß die Menge des Wassers in dem Korn in dem Maaße abnimmt, als die Reife vorschreitet.

Auch eine gewisse Verschiedenheit in dem Gehalt dieses Weizens (von verschiedener Reife) an Kleber zeigt sich; doch sind diese Schwankungen gering und scheinen keinen bestimmten Gang zu befolgen.

Von einer und derselben Weizensorte enthalten die vollkommen entwickelten, großen Körner mehr Wasser und weniger Kleber als die magern Körner.

Da das Gewicht eines Hektoliters Weizen nur sehr schwache Andeutungen über die Qualität des Korns gibt, so ist der Verkauf nach dem Volum stets mit Nachtheilen verbunden.

Wenn die Regierung den Verkauf nach dem Gewicht auf gleichförmiger Grundlage einführen würde, so würde sie dadurch der Landwirthschaft einen wahrhaften Dienst erweisen, weil dann der gegenwärtigen Verwirrung welche auf den Märkten durch Anwendung eines gemischten Systems existirt, ein Ende gemacht wäre.

Die folgenden Tabellen enthalten sämmtliche Beobachtungen und Analysen.

Tabelle I.

Name des Weizens.	Normal-Weizen. Dichte.	Scheinbares Gewicht eines Liters.	Wasser in 100 Theilen.	100 trockenen Weizens enthalten: Asche.	Stickstoff.	Kleber oder Albumin.	
		Gram.					
Petagnelle noir (Ponlard) halbweich	1,290	739.6	14,10	2,14	1,71	10,68	Geerntet zu Barrières (Vilmorin).
Weißer, weicher, englischer Weizen	1,347	767,4	14,47	1,88	1,88	11,75	Geerntet von Crespel (Straße von Calais).
Weizen, geerntet z. Ecorche-bouef 1850	1,350	748,8	15,90	1,89	2,03	12,68	Schlechte Ernte.
Weizen von Charmoise	1,350	774,2	14,97	2,10	1,87	11,68	Eingesandt von Hrn. Malingié.
Englischer Weizen (im dritten Jahre nach der Einfuhr)	1,358	791,6	15,64	1,92	1,97	12,31	Geerntet zu Avrigny (Picardie).
Barker's Weizen, 1851 eingeführt	1,371	793,0	16,51	1,88	1,83	11·43	Gesäet zu Ecorche-boeuf 1851.
Weißer russischer Weizen, in Neufchatel geerntet	1,378	816,0	15,00	1,97	2,03	12,68	Eingesandt v. Hrn. Mabire.
Herisson-Weizen (Sommer-Weizen, halbweich), 1851	1,380	795,6	13 48	2,19	2,87	17,93	Geerntet zu Bouyères bei Arpajon.
Richelle von Neapel, weißer Sommerweizen, 1851	1,381	801,1	14.13	2,11	2,23	13,93	Geerntet zu Vollerand (Seine und Oise).
Victoria-Weizen, Sommerfrucht	1,381	745 4	15,49	2,02	2,45	15,31	Aus der Umgegend von Pontoise.
Spalding-Weizen, in Ecorche-boeuf gebaut 1851	1,382	782,3	14,69	2,03	1,98	12,37	Untere Seine.

Name des Weizens.	Normal-Weizen. Dichte..	Scheinbares Gewicht eines Liters.	Wasser in 100 Thln.	100 trockenen Weizens enthalten Asche.	Stickstoff.	Kleber oder Albumin.	
		Gram.					
Victoria-Weizen, geerntet zu Ecorche-boeuf 1851	1,384	784,5	13,27	1,92	1,89	11,81	Untere Seine.
Xeres-Weizen (sehr hart)	1,384	803,6	13 60	1,91	1,94	12,12	Geerntet zu Bruyères bei Arpajon.
Rother russischer Weizen (7 Jahre nach der Einfuhr)	1,385	795,0	13,65	1,77	1,93	12,06	Geerntet zu Neufchatel (untere Seine).
Weizen aus der Umgegend von Pont-Levoy	1,388	775.0	12,81	1,61	2 00	12,50	Eingesandt von Hrn. Malingié.
Weizen von Sicilien, Sommerfrucht, hart, 1851	1,390	803,0	14,25	2,11	2 20	13,75	Geerntet zu Varrières (Vilmorin).
Nouette oder Riesen-Weizen von St. Helena	1,391	799,8	13.11	1,98	2,09	13,05	Geerntet zu Bruyères.
Richelle-Weizen von Grignon (weich)	1,396	805.8	14 11	1,87	1,99	12,44	
Albert-Weizen (aus England eingeführt 1851)	1,398	815,3	16,11	2,13	2,15	13,43	Gesäet zu Ecorche-boeuf 1851.
Polnischer Weizen (sehr hart)	1,407	746,2	12,20	2,18	2 61	16,31	Geerntet zu Varrières (Seine und Oise).

Tabelle II.

Analysen von in verschiedenen Zuständen der Reife geerntetem Weizen.	Wasser in 100 des normalen Weizens.	100 des getrockneten Weizens enthalten Stickstoff			Kleber berechnet.
		Gefunden.		Mittel.	
		1	2		
Versuch Nr. I.					
Probe Nr. 1, geschnitten den 24. Juli 1852. Körner sehr teigartig	16,7	2,27	2,16	2,21	13,81
Probe Nr. 2, geschnitten den 29. Juli 1852. Körner im Beginn der Mehlbildung	16,4	2,33	2,29	2,31	14,43
Probe Nr. 3, geschnitten den 6. August 1852. Vollständig feste Körner.	16,2	2,23	2,23	2,23	13,93
Versuch Nr. II.					
Probe Nr. 1, geschnitten den 15. Juli 1852. Körner teigartig	17,41	2,13	2,15	2,14	13,34
Probe Nr. 2, geschnitten den 21. Juli 1852. Schon ziemlich ausgebildete Körner	16,	2,04	2,05	2,04	12,74
Probe Nr. 3, geschnitten bei vollkommener Reife	16,54	2,32	2,32	2,32	14,50

Tabelle III.

Analyse ausgesuchter Körner derselben Varietät des Weizens.	Wasser in 100 des normalen Weizens.	100 getrockneter Weizen enthalten: Stickstoff			Kleber berechnet.	Asche.
		Gefunden.		Mittel.		
		1	2			
Spalding-Weizen, magere Körner von der Ernte 1852	19 9	2,48	2,48	2,48	17,50	2,25
Spalding-Weizen, große Körner von der Ernte 1852	19,1	2,23	2,34	2,33	14,56	2,21
Victoria-Weizen, magere Körner von der Ernte 1852	16,8	2,43	2,45	2,44	15,25	2,18
Victoria-Weizen, große Körner von der Ernte 1852	17,58	2,05	2,11	2,08	13,00	1,97
Albert-Weizen, magere Körner, Ernte 1852	18,34	2,57	2,62	2,59	15,62	2,11
Albert-Weizen, große Körner, Ernte 1852	18,70	2,36	2,35	2,35	14,68	2,08

LXIX.

Preller's patentirte neue Lederbereitung.

Aus dem Mechanic's Magazine, 1853, Nr. 1548.

Dieses am 8. März 1852 patentirte Verfahren der Lederbereitung ist ein so gänzlich neues, mit so vielen Vortheilen verbunden, und liefert ein für viele praktische Zwecke so geeignetes Product, daß es eine gänzliche Umwälzung in der Gärberei erwarten läßt. Hr. Preller errichtete in Lant-street, Southwark, ein Etablissement, in welchem er seine Lederfabrication in sehr großem Maaßstabe betreibt und mit einem Erfolg, der sich in verhältnißmäßig so kurzer Zeit nicht hätte erwarten lassen. Seine Leder stehen auf dem Markte bereits in großem Rufe und werden für verschiedene Industriezwecke bald sehr beliebt werden, namentlich für Treibriemen, zu welchen ihre ausgezeichnete Festigkeit, Biegsamkeit, die Gleichförmigkeit der Structur und ihre Dauerhaftigkeit sie vorzüglich geeignet machen.

Eine Vergleichung der Eigenschaften, welche das Leder durch dieses Verfahren erhält, mit denjenigen welche es durch das Gerben mit Eichenlohe, Catechu u. s. w. bekommt, ergibt so auffallende Unterschiede, daß eine Mittheilung über diesen Gegenstand, so weit wir ihn bis jetzt kennen, gerechtfertigt erscheint.

Das erste Stadium des Verfahrens ist demjenigen bei der Lohgerberei ähnlich. Nach Entfernung der Hörner werden die Häute leicht gewaschen und auf gewöhnliche Weise enthaart. Hierauf werden sie theilweise getrocknet, dann auf der Fleischseite mit einer eigenthümlichen Mischung bestrichen, welche nach der Patentbeschreibung aus thierischen, vegetabilischen und salzigen Stoffen besteht. Die angewendeten thierischen Stoffe sind Rindsgehirn, Butter, Milch, thierische Fette; von vegetabilischen Stoffen kommen solche zur Anwendung, die viel Stärke, aber wenig Kleber enthalten, wie Gerstenmehl, Reismehl, oder Stärke für sich; von Salzen benutzt man Kochsalz oder Salpeter. Folgende Mischung liefert ein gutes Resultat: Gerstenmehl 26 Theile, Rindsgehirn 23 Th., Kochsalz oder Salpeter 4 Th., ungesalzene Butter 6½ Thl., Milch 12½ Thl., thierisches Fett, wie Klauenfett oder Pferdefett, 28 Th. Die Butter und das Rindsgehirn werden zuerst zusammengemischt, dann allmählich das Mehl, darauf das Fett und zuletzt die Milch hinzugefügt. Das Salz, welches dazu bestimmt ist, die Butter und das Gehirn zu conserviren, kann denselben gleich anfangs beigemischt wenden.

Nachdem die Felle oder Häute auf großen Tafeln ausgebreitet und dann auf der Fleischseite mit der erwähnten Mischung bestrichen worden sind, bringt man sie so vorgerichtet in große Cylinder, die dann um ihre horizontale Achse in Drehung versetzt werden. Diese Cylinder oder Trommeln haben 9 bis 10 Fuß Durchmesser und 5 Fuß Länge, und an jedem Ende derselben ist ein viereckiges Loch, durch welches man die Häute einbringt und wieder herausnimmt. Auf ihrer innern concaven Fläche sind starke Pflöcke in der Richtung von Radien befestigt, deren Zweck ist, die Felle kräftig zu schlagen, um eine gleichmäßige Vertheilung der noch in ihnen enthaltenen Feuchtigkeit und die vollständige und gleichförmige Absorption der teigartigen Masse zu bewirken.

Die Cylinder werden mittelst Riemen von einer Dampfmaschine in Bewegung gesetzt; man kann ihre Bewegung beliebig beschleunigen oder langsamer machen, je nachdem der Proceß mehr oder weniger vorgeschritten ist. Um eine Austrocknung zu bewirken, was bisweilen angemessen ist, wird der gebrauchte Dampf der Maschine in einen großen Behälter geleitet, von welchem aus ein Hauptrohr längs des Fußbodens des Locals hingeht; dieses steht durch Röhren und hohle Achsen mit dem Innern der Cylinder in Verbindung, welche Verbindung man durch an den Röhren befindliche Hähne beliebig öffnen und schließen kann. Nachdem die Cylinder mit den Fellen einige Stunden lang — nach der Beschaffenheit und Dicke der Häute kürzere oder längere Zeit — sich umgedreht haben, werden sie angehalten und die Felle herausgenommen. Man versichert sich nun, daß die Absorption und theilweise Austrocknung gehörig und gleichförmig vor sich gegangen sind, und daß die bis jetzt noch nicht vollkommen gesättigten Häute zu einer zweiten Bestreichung mit teigartiger Masse vorbereitet sind. Ehe diese aber vorgenommen wird, hängt man sie an einem recht luftigen Orte auf, damit die Beschaffenheit aller eine gleichförmigere wird. Sie werden hierauf wiederholt mit der Masse eingeschmiert, in die Cylinder zurückgebracht, und dasselbe Verfahren ein zweitesmal, gewöhnlich auch noch ein drittesmal wiederholt, worauf man zur Probe Einschnitte in die behandelten Felle macht, die eine vollkommene Gleichförmigkeit in der Farbe und dem Ansehen zeigen müssen, was beweist, daß die Umwandlung der Felle in Leder vollständig ist. Sie sind nun, nachdem sie noch etwas mehr ausgetrocknet wurden, so weit fertig, um dem Zurichter übergeben zu werden, dessen Arbeit durch die Wirkungen dieses Verfahrens bedeutend vermindert ist.

Eine der beachtenswerthesten Eigenschaften des Preller'schen „H. B. Crown"-Leders ist dessen geringeres Gewicht und seine geringere Dicke als jene des lohgaaren Leders. Versuche ergaben, daß 100 Pfund

grüner Häute durch Gerben mit Lohe 50 Pfd., nach dem Preller'schen Verfahren aber nur 34 Pfd. Leder geben. Wollte man also das Gewicht des Leders als maaßgebend für die Güte desselben betrachten, so würde die Vergleichung sehr zum Nachtheil des neuen Verfahrens ausfallen, das Urtheil muß sich aber vielmehr auf das Verhalten beider Lederſorten gründen. Beim Preller'schen Verfahren wird die faserige Structur der Haut unverändert erhalten, die ganze Haut bleibt in einem verdichteten Zustande, was die größere Festigkeit des neuen Leders und sein geringeres Volum erklärt. Wenn ein Stück lohgaares Leder mit Gewalt zerrissen wird, so erscheint das bloßgelegte innere Gefüge desselben von filziger Beschaffenheit; geschieht dieß aber mit „H. B. Crown"-Leder, so sieht man alle Fasern dicht neben einander liegen, ohne merkliche Abweichung von ihrer ursprünglichen parallelen Lage. Die Vergleichung bezüglich der Festigkeit fällt sehr zum Vortheil des neuen Verfahrens aus; es ergab sich daß lohgaares Leder von $^3/_8$ Zoll Dicke einem Zuge nicht widerstand, welchen $^1/_4$ Zoll dickes Preller'sches Leder bei gleichmäßiger Arbeit aushielt. Ein 1 Yard langer, $^1/_2$ Zoll breiter und $^1/_8$ Zoll dicker Streifen des letztern Leders zerriß erst bei einem Gewichte von 6 Centnern 20 Pfd., während ein Streifen von mit Eichenlohe gegerbtem Rindsleder nur einem Gewichte von 5 Centnern widerstand. Ein weiterer Beleg der größeren Festigkeit des Preller'schen Leders ist folgender Fall, der uns in der Fabrik erzählt wurde; man setzte einmal einem Treibriemen von diesem Leder, um ihn zu verlängern, ein Stück gewöhnlichen Leders an, welcher aber unter der Arbeit an einer Stelle des letztern abriß.

Schaffelle, Bockfelle u. a. die bei der Lohgerberei ein leicht zerreißbares Leder geben, erhalten bei diesem Verfahren eine merkwürdige Festigkeit.

Da das neue Leder Stärke mit geringer Dicke verbindet, so eignet es sich ganz vorzüglich für Treibriemen. Wegen seiner geringen Dicke und Biegsamkeit können solche Riemen auf Scheiben von nur einigen Zollen Durchmesser angebracht werden, und halten sehr lange aus. Wenn man dickes Leder zu Treibriemen verwendet, so müssen die Fasern an der Innenseite sich abwechselnd zusammenziehen und die Fasern an der Außenseite sich ausdehnen, was eine Veränderung der ursprünglichen Spannung und bald die Bildung von Rissen zur Folge hat; die geringe Dicke der Preller'schen Riemen beseitigt diesen Uebelstand. Diese aus einer einzigen Lederdicke bestehenden Riemen werden einfach dadurch gebildet, daß man die vorher dünner zugeschnittenen Enden, an welchen die Fasern reichlich zum Vorschein kommen, durch eine zwischengelegte plastische Sub-

stanz verbindet. Zusammengesetzte Riemen zur Uebertragung größerer Kräfte werden gemacht, indem man 2, 3 oder auch 4 Dicken Crown-leder auf einander legt und durch Zusammennähen verbindet. Bei Anwendung dieser Riemen findet eine sehr sanfte Bewegung statt.

Großer Zeitgewinn im Vergleich mit der Lohgerberei ist ein weiterer Vorzug dieser Erfindung. Kalbfelle können nach derselben in zwei Operationen präparirt werden, jede zu acht Stunden, als der zur Bearbeitung in den Cylindern erforderlichen Zeit, mit einem ziemlich kurzen Intervall zwischen beiden Operationen. Die dickste Rindshaut erfordert nur $2\frac{1}{2}$ Tage, um nach Preller's Verfahren in Leder verwandelt zu werden, während unter den günstigsten Umständen 4 bis 5 Wochen nöthig sind, um eine solche Haut lohgaar zu machen, abgesehen von den älteren Gerbemethoden, welche eine noch viel längere Zeit erfordern. Die in der Londoner Ausstellung bewunderte Wallroßhaut erforderte nicht weniger als vier Jahre zum Gerben; Hr. Preller glaubt, daß nach seinem Verfahren ihre Gerbung in 60 Stunden hätte vollendet werden können, wobei er eine sechsmalige Cylinderbewegung, jede von zehnstündiger Dauer annimmt.

Die Versuche welche über die Widerstandsfähigkeit des Crown-Leders gegen Wasser angestellt wurden, lieferten ebenfalls günstige Resultate. Treibriemen aus solchem Leder, welche im Freien oder in feuchten Gebäuden in Gebrauch waren, haben sich sehr gut erhalten.

Wenn man gewöhnliches Leder in Wasser kocht, so wird es allmählich hart und unbiegsam, und wenn das Sieden eine halbe Stunde angedauert hat, findet man, daß es holzartig und spröde geworden ist. Das Crown-Leder wird bei derselben Behandlung allmählich hornartig, jedoch erst nach mehreren Stunden.

Wegen seiner Weichheit eignet sich das Crown-Leder sehr gut zu Schuhsohlen, und diese Eigenschaft, verbunden mit seiner Festigkeit bei geringer Dicke, empfiehlt es noch zu mancherlei anderen Anwendungen.

Bei dem gewöhnlichen Gerbeverfahren muß das Kreuz oder der Hintertheil der Pferdehäute oft abgeschnitten und anderweit benutzt werden, nach dem neuen Verfahren wird er aber zu einer solchen Weichheit gebracht, daß man ihn mit dem übrigen Theile der Haut zusammen lassen und diese als Ganzes benutzen kann. Preller verfertigt in dieser Weise schönes Pferdeleder für verschiedene Zwecke, namentlich zu Verdecken für Kutschen und zu Stiefelleder, welches ausnehmend weich und glänzend ist.

LXX.

Ueber Mergelstreu; von Ch. Brame.

Aus den Comptes rendus, Juli 1853, Nr. 1.

Von dem Präfecten des Indre-Loire-Departements mit Untersuchungen bezüglich der Gesundheitsverhältnisse auf dem Lande betraut, beschäftigte ich mich während mehrerer Jahre mit dem Studium des Düngers und der Streu bei den Landwirthen. Die hier mitzutheilenden Beobachtungen betreffen den praktischen Nutzen der Anwendung von Mergel, Tuff- und Kalkstein als Streu in den Viehställen.

Um die Menge des sich in die Luft entwickelnden kohlensauren Ammoniaks unmittelbar und mit hinlänglicher Genauigkeit zu bestimmen, bediene ich mich einer Flasche, welche Amianth enthält, der mit sehr schwach und nur in feuchter Luft rauchender Salzsäure getränkt ist. Diese Flasche hat höchstens 80 bis 90 Kubikcentimeter Inhalt, ist mit eingeschliffenem Stöpsel versehen und mit Kautschuk überbunden; außerdem ist der Stöpsel noch mit einer dünnen Wachs- oder Talgschicht überzogen. Diese kleine Vorrichtung ist leicht zu transportiren und unter allen Umständen gut zu handhaben, wenn die Gegenwart von Ammoniak oder eines bei gewöhnlicher Temperatur flüchtigen Ammoniaksalzes (des kohlensauren, schwefelwasserstoffsauren ꝛc.) ermittelt werden soll.

Folgende Resultate lieferten mir mehrere hundert Beobachtungen über die Streu und den Dünger:

1) Die Streu von Mergel, so wie von zerstoßenem Tuff oder porösem Kalkstein, verliert beständig eine beträchtliche Menge von Ammoniak, so daß in Ställen, wo man einen dieser Körper ausschließlich anwendet, die Salzsäure des Amianths selbst mehrere Meter über dem Boden reichlich weiße Dämpfe erzeugt. Wird diese hinreichend imprägnirte Streu auf die Höfe gebracht, so verliert sie daselbst den größten Theil des in ihren Poren erzeugten Ammoniaks, vorzüglich in den oberen Schichten, welcher Verlust durch den Transport noch vermehrt wird. Nachdem ich mich hievon auf den Feldern zu wiederholten Malen überzeugt hatte, stellte ich einen Versuch an, welcher darüber keinen Zweifel übrig lassen kann; ich ließ nämlich aus den Ställen der landwirthschaftlichen Schule zu Charmoise mit Harn getränkten Mergel nach Tours versenden, wo derselbe bei seiner Ankunft nur mehr Spuren von Ammoniak enthielt, während er im Stalle solches reichlich entwickelte.

2) Während der Anfertigung des gewöhnlichen Düngers entweicht eine beträchtliche Menge Ammoniak. Der im Indre-Loire-Departement bereitete Dünger verliert, wenn er auf dem abhängigen Erdreich der vielen, auf dem Hügelland errichteten Pachthöfe ausgebreitet wird, den größten Theil seiner Jauche (des flüssigen Düngers); man sucht diesem Uebelstande dadurch zu begegnen, daß man ihn mit Mergel oder Tuff umgibt und damit zudeckt; wie nach vorstehenden Beobachtungen vorauszusehen war, entwickelt sich aber das Ammoniak beständig aus ihm. Einige Landwirthe wenden Ackererde an, um die Jauche zurückzuhalten; allein dieses Verfahren, welches an und für sich gut wäre, weil diese Erde ein kieselerdehaltiger Thon ist, kann nur ausnahmsweise in solchen Gegenden den angewandt werden, wo, wie im Indre-Loire-Departement, der Boim Allgemeinen kieselerdehaltiger Thon ist und nothwendig Mergel benutzt werden muß, um ihn hinreichend locker zu machen.

In den Schäfereien wo die Stallfütterung eingeführt ist, läßt man manchmal die Streu fünf bis sechs Monate und darüber sich anhäufen. In diesem Fall entwickelt sich in der Luft der Schafställe beständig und reichlich Ammoniak, selbst wenn man Strohstreu anwendet, und die Thiere werden in Folge dieses Umstandes von mehreren Krankheiten befallen.

Ich habe gefunden, daß das beste Mittel um dem Ammoniak-Verlust beim gewöhnlichen Stalldünger vorzubeugen, dieses ist, ihn mit einer wenige Zoll hohen Schicht frischen Strohs zu bedecken; auf diese Weise läßt sich die Ammoniak-Entwickelung ganz unterdrücken. Indem man unaufhörlich auf den Mist das Stroh auflegt, welches erst anfängt sich zu zersetzen, kann man noch den größten Theil des Ammoniaks zurückhalten. Dieses Verfahren, welches ich vielen Landwirthen anempfohlen habe, gelang, indem man es mit Hülfe der erwähnten Flasche mit gesäuertem Amianth controlirte. Auch bei der Streu gelingt dieses Verfahren gerade so wie beim Miste. Das (neue) Stroh wirkt hauptsächlich als poröser Körper, durch Adhäsion, und indem es der Luft den Zutritt erschwert.

Das Strampeln der Thiere mit den Füßen ist, weil der Mist dadurch festgetreten wird, von bester Wirkung. Auf dem Pachthof zu Gally, bei Versailles, beobachtete ich in den Ständen (boxes) nur eine sehr schwache oder fast unmerkliche Ammoniak-Entwickelung.

Zwischengelagertes Wasser oder Harn sind nicht wirksam: der sehr nasse Dünger in der Gegend von Lille verliert, wie ich mich vor einigen Jahren zu überzeugen Gelegenheit hatte, bedeutend Ammoniak.

3) Wenn man den Mergel als Streu anwenden zu müssen glaubt, gewisser Bodenarten wegen, welchen solche Düngung zusagt, oder um die

Transportkosten zu ersparen, so ist folgendes Verfahren zu empfehlen: man läßt Schichten von Mergel und von gewöhnlicher Streu abwechseln, wodurch die Ammoniak-Entwickelung, wenn nicht ganz unterdrückt, doch sehr vermindert wird.

4) Ich habe gefunden, daß der Mergel nicht nur das in seinen Poren bereits verdichtete kohlensaure Ammoniak verliert, sondern daß er überdieß die Eigenschaft hat, die Zersetzung des Harns, und die Verwandlung des Harnstoffs in kohlensaures Ammoniak sehr zu beschleunigen; der Harn, welcher von Mergel aufgesogen ist, geht daher sehr schnell in Gährung über, was den Ammoniak-Verlust bedeutend steigert. Ueberdieß wird das sich bildende salpetersaure Ammoniak durch den kohlensauren Kalk zersetzt ꝛc.

5) Was ich vom Mergel sagte, gilt auch für den Tuff und Kalkstein.

Man sieht also, daß man den Mergel nur ausnahmsweise als Streu anwenden darf. Allerdings scheint es durch Erfahrung erwiesen, daß gewisse Bodenarten sich vortheilhaft mit Mergel düngen lassen, welcher mit den mehr oder weniger zersetzten Bestandtheilen des Harns getränkt ist, ungeachtet des dabei stattfindenden Ammoniak-Verlustes. Ich habe, wie auch Hr. Moll, Gelegenheit gehabt solche Thatsachen zu constatiren; mit solchem Mergel verhält es sich dann wie mit dem stark gefaulten Mist, welcher unter gewissen Umständen so nützlich ist. Im Allgemeinen aber ist die Anwendung des Mergels, sowohl in ökonomischer Hinsicht, als bezüglich der Gesundheit des Viehs, zu beschränken, und in den meisten Fällen wende man denselben nur mit abwechselnden, mehr oder minder dicken Schichten von Getreidestroh, Stechginsterstengeln und andern Pflanzenüberresten an. — Die Anwendung von Thon (anstatt Mergel) ist ohne Zweifel sehr gut, läßt sich aber nicht benutzen, wenn der Dünger für einen Boden bestimmt ist, worin der Thon schon vorherrscht und welcher daher eher gelockert werden muß.

Miscellen.

Außerordentlich großes Zahnrad.

Das größte Zahnrad, welches wohl je erbaut wurde, lieferte kürzlich die Maschinenfabrik von Randolph, Elder und Co. in Glasgow. Das Rad ist zum Treiben der Schraube eines großen Dampfschiffes bestimmt und mißt über $13\frac{1}{2}$ Fuß im Durchmesser und über $5\frac{2}{3}$ Fuß in der Breite, das Gewicht beträgt circa 600

Centner. Nur in den wenigeren Fällen wirken die Dampfmaschinen direct auf die Schraubenwelle, sondern meistens wird, wie im vorliegenden, die Bewegung vervielfacht auf die Schraubenwelle übertragen, um der Schraube eine größere Geschwindigkeit zu ertheilen. Im vorliegenden Falle ist das Rad ungefähr dreimal größer als das Getriebe, und mit hölzernen Zähnen versehen, während das Getriebe, wie es häufig geschieht, ganz aus Eisen gefertigt ist, um durch den Angriff des Eisens auf Holz einen sanfteren Gang der Maschinerie zu erzielen und das knarrende Geräusch möglichst zu vermeiden. Der Umkreis des Rades ist mit vier Reihen Zähnen besetzt; jede Reihe enthält 110 derselben von Buchenholz. Die Holzzähne wiegen allein über 6300 Pfund. Der ganze eiserne Kranz dieses Rades, welcher zur Aufnahme und Befestigung der Holzzähne nicht weniger als 880 Durchbrechungen enthält, ist aus einem einzigen Stücke gegossen. Das Getriebe enthält ebenfalls vier Reihen Zähne, in jeder Reihe 37 Stück. Zwei Reihen von Armen verbinden den Kranz mit der Welle. Das Gewicht der ganzen Schiffsmaschine von 800 Pferdekraft sammt den Kesseln ist auf 600 Tonnen (209 Hamburger Commerzlast) zu schätzen. Das ist allein eine Ladung für ein mittelgroßes Schiff, und der angeführte Fall liefert einen neuen Beweis, welch riesenhaften Aufschwung die Schraubendampfschifffahrt in England gewonnen hat. — Nicht zu übersehen sind die Schwierigkeiten, die ein richtiger Eingriff der vier Zahnreihen des Rades in die vier Reihen des Getriebes hat, und es wurden daher eigenthümliche Werkzeugmaschinen angewandt, um diesen zu erzielen, denn es würde sonst die gegenseitige Reibung der vielen Zähne eine ungeheure gewesen seyn. (Civil Engineer and Architects-Journal, Juli 1853, S. 245).

Untersuchungen über die Veränderung der zum Schiffsbeschlag angewandten Bronze; von Ad. Bobierre.

Meine fortgesetzten Versuche über die Dauerhaftigkeit der Bronze als Schiffsbeschlag (man sehe darüber die Abhandlung des Verf. im polytechn. Journal Bd. CXXV S. 187) gaben folgende Resultate:

Die Bronze ist zum Schiffsbeschlag hinsichtlich ihrer Dauerhaftigkeit dem Kupfer und Messing vorzuziehen.

Die anormalen Veränderungen, welche sich seit einigen Jahren beim Bronzebeschlag (französischer Schiffe) zeigten, sind Folge einer mangelhaften Fabrication der Bronze.

Wenn die als Schiffsbeschlag angewandte Bronze Arsenik enthält, so veranlaßt derselbe nicht nothwendig eine rasche Veränderung derselben, wie sie beim Rothkupfer stattzufinden scheint.

Die Erfahrung hat bewiesen, daß Bronze, welche als Schiffsbeschlag sich im Meer vortrefflich bewährte, in 1000 Theilen 45 bis 55 Theile Zinn enthielt. Wenn die zum Schiffsbeschlag verwendete Bronze in 1000 Theilen nur 24, 25, 26, 30 und 35 Theile Zinn enthält, so ist sie heterogener Natur und verändert sich fast stets ungleichmäßig.

Die Hauptursachen, daß der (französischen) Handelsmarine seit einiger Zeit für den Schiffsbeschlag zinnarme Bronze geliefert wird, sind: daß die Fabrikanten auf Kosten der Dauer der Legirung wohlfeil zu walzen und aus dem niedrigeren Preis des spröden Kupfers Vortheil zu ziehen suchen.

Wenn man der für den Schiffsbeschlag bestimmten Bronze ein kleines Verhältniß von Zink zusetzt, so wird dadurch die Legirung sicher verbessert, weil sich dann das positive Element in der Metallmasse besser vertheilen kann. Comptes rendus, Juli 1853, Nr. 4.)

Ueber die in der Kanonengießerei zu Lüttich seit 1840 ausgeführten Arbeiten.

Die Bedeutung und Ausdehnung der Werkstätten der Kanonengießerei zu Lüttich erhellt schon daraus, daß eine Bestellung von 100 Kanonen des schwersten Kalibers, von 20,000 Vollkugeln und 300,000 Stück Kartätschkugeln in dem kurzen Zeitraum von fünf Monaten während des Jahres 1850 ausgeführt worden ist. Außer dieser Bestellung für Brasilien sind in demselben Jahre noch nachstehende Geschütze gefertigt worden: 20 Kanonen von verschiedenem Kaliber für die Niederlande, 1 Kanone für Spanien, 6 32pfündige Kanonen für England, 11 Kanonen für die Bundesfestung Rastatt, 2 Kanonen für die Argentinische Republik, 15 Kanonen für die belgische Artillerie, 12 Kanonen für Versuche mit Eisensorten; 3895 Geschosse und viele Eisenarbeiten für die belgische Artillerie.

An neuen Vorrichtungen sind aufzuführen:

1) Ein kleiner Cupolofen, um kleine Stücke zu gießen, was bei dem großen Cupolofen mehr Brennmaterial erfordert.

2) Eine Maschine zur Anfertigung von Kugeln aus Schmiedeisen.

3) Die Mühle zum Mahlen von Sand, Kohks und gebrauchten feuerfesten Steinen, welche von einer neuen Hochdruck-Dampfmaschine bewegt wird, ebenso wie die Schleifsteine für die Werkzeuge und die Schleifsteine um die rohe Schmiedarbeit aus dem Groben zu poliren.

4) Eine Drehvorrichtung, um die Kanonen mit Rücksicht auf vorspringende Theile zu drehen, was eine große Ersparniß an Zeit und Arbeitslohn gewährt.

5) Eine Vorrichtung, wodurch verhindert wird, daß die Bohrmeißel sich erhitzen und die Härte verlieren, wodurch ein Arbeiter erspart wird.

6) Eine hydraulische Presse, um die Kanonen mit Wasser zu probiren.

7) Ein Apparat bei den Dampfkesseln, um das Ueberführen von Wasser zu verhindern.

Die Kanonengießerei hat in dem Zeitraum von 1831 bis 1850, im Ganzen 1736 gußeiserne Geschütze für das Ausland, darunter 388 für Bayern, 597 für den deutschen Bund, 42 für Preußen und über 300 Stück für die belgische Artillerie und Marine geliefert. (Annales des Travaux publics de Belgique T. X.)

Ueber die Fabrication von Spazierstöcken; von Prof. Dr. A. W. Hofmann in London.

Die geringe Wichtigkeit, die wir in der Regel einem so unbedeutenden Gegenstande, als einem Spazierstocke, beilegen, dürfte uns leicht zu der Annahme verleiten, daß die Fabrication dieses Artikels ein verhältnißmäßig nur untergeordnetes Interesse beanspruchen könne; wenn wir aber den allgemeinen Gebrauch desselben in Betracht ziehen, und namentlich wenn wir genauere Erkundigungen über die Massen der verschiedensten Materialien einziehen, die jährlich zu Spazierstöcken verarbeitet werden, so werden wir bald gewahr, daß wir es hier mit einem sehr wichtigen und ausgebreiteten Industriezweige zu thun haben. Das Material für diese Fabrication wird zum größten Theile von dem Pflanzenreiche geliefert; doch erinnert uns die häufige Anwendung des Fischbeins und Elfenbeins und der gewöhnlichen sowohl, als kostbaren Metalle, daß in vielen Fällen auch die anderen Naturreiche in Contribution gesetzt werden, um den Spazierstock den Erfordernissen der wechselnden Mode und des herrschenden Geschmackes gemäß herzustellen.

Die Materialien vegetabilischen Ursprungs anlangend, so läßt sich wohl behaupten, daß kaum irgend ein Rohr, Strauch oder Baum vorhanden seyn mag, der nicht schon zur Herstellung eines Reise- oder Spazierstockes gedient hätte, vorausgesetzt, daß ihm die nöthige Elasticität und Stärke nicht mangelt. In der Regel ist es jedoch eine nur geringe Anzahl von Holzsorten, welche zu dieser Fabrication verwendet werden. Unter den europäischen Holzarten gibt der Stockfabrikant dem Schwarzdorn, dem wilden Aepfeldorn, namentlich der sogenannten warzigen Varietät,

dem Ahorn, der Esche, der Eiche, besonders der jungen, der Buche, dem Orangenbaum, dem Kirschbaum, dem Ginsterstrauch, dem Korkbaum und dem spanischen Rohr (Arundo Donax) in den meisten Fällen entschieden den Vorzug. Diese Hölzer werden gewöhnlich im Spätherbste ausgeschnitten, besonders wenn die Rinde daran bleiben soll. Der Stockfabrikant ist jedoch keineswegs auf Europa allein angewiesen. Westindien liefert ihm eine reichliche Zufuhr der besten Materialien für seine Zwecke in den Weinreben, Nelkenpfefferrohre (Eugenia Pimenta), Kohlpalmen, im Orangen- und Citronenholze, dem Kaffeebaum und dem indianischen Hagedorn. Er bezieht ferner eine große Anzahl von Artikeln aus China und Indien (Singapore und Java), aus welchen Ländern ihm die verschiedensten Rohre, Schlingpflanzen aller Art und namentlich die gigantischen Schilfgräser zugeführt werden. Die hauptsächlichsten Sorten sind Rattanrohr [63], Drachenrohr, Penanglawyers (der Stengel einer Art Calamus oder klimmenden Palme), weiße und schwarze Bambus, geriefter Bambus, Whangees, Jambees und sogenanntes Hundsklopfrohr (eine Art von Bambusrohr, welches nicht selten die Höhe von 50—60 Fuß erreicht und vorzugsweise von China importirt wird), Malakkarohr (von Singapore) und endlich Junglebambus von Calcutta, sowie eine besondere Art Rohr von Manilla.

Im unverarbeiteten Zustande haben diese Materialien nur geringe Aehnlichkeit mit den eleganten Artikeln, zu welchen sie sich in der Hand des Fabrikanten gestalten. Durchwandert man in den weitläufigen Lagerhäusern von B. Meyer in London die langen Reihen der in Haufen aufgeschichteten noch unverarbeiteten Hölzer und Rohre, die, um gehörig auszutrocknen, in der Regel längere Zeit hindurch aufbewahrt werden, so glaubt man sich in einem Brennholzmagazine zu befinden, so unscheinbar sehen diese Materialien aus, in denen nichtsdestoweniger der Werth von vielen Tausenden von Pfunden Sterling steckt. Man erstaunt jetzt nicht mehr, wenn man erfährt, daß selbst der einfachste Spazierstock wohl zwanzigmal durch die Hand des Arbeiters gehen muß, ehe er ein nur einigermaßen anständiges Ansehen erhält; bessere Sorten von Stöcken verlangen natürlich eine noch viel größere Reihe von Operationen. Diese sind mannichfacher Art. Der Verf., welchem von der Zollvereins-Commission die Berichterstattung über den betreffenden Theil der Londoner Ausstellung übertragen wurde, gibt nun über diese weniger bekannte Fabrication folgende Skizze:

Abschälen der Rinde. In den meisten Fällen muß von den Hölzern, die zu Stöcken verarbeitet werden sollen, vor Allem die Rinde entfernt werden; dieß ist namentlich immer der Fall, wenn man sie poliren will. Bisweilen wird jedoch auch die Rinde auf dem Holze gelassen. Das Abschälen der Rinde scheint auf den ersten Blick eine höchst schwierige Manipulation zu seyn, besonders wenn man es mit Hölzern wie der wilde Apfelbaum zu thun hat, dessen unzählige warzenähnliche Auswüchse, bekanntlich durch den Stich eines Insects hervorgebracht, sich nach allen Seiten wie Berg und Thal durchkreuzen. Und doch läßt sich diese scheinbar so schwierige Operation mit großer Schnelligkeit ausführen, und trägt dem damit beschäftigten Arbeiter selbst im Falle des schwierigsten Exemplars nicht mehr als einen halben Penny ein. Das Räthsel löst sich aber, wenn man sieht, welche einfache Mittel die Praxis an die Hand gegeben, um dieses langwierige Geschäft zu erleichtern. Der Stock wird nämlich ganz einfach einige Stunden lang in heißem Wasser gekocht; die Rinde kann dann leicht mit den Fingernägeln abgeschält werden.

Biegen des Hakens oder Handgriffes und Strecken des Stockes. Nur eine sehr geringe Anzahl Aeste, sowohl von Bäumen als auch von Sträuchern,

---

[63] Rattanrohr wird weniger zur Fabrication von Stöcken, als für Anfertigung der Regenschirmrippen benutzt. Für diesen Zweck wird es sortirt, auf den Seiten abgehobelt und alsdann mit Eisenvitriol und Brasilienholz gefärbt. Dieses Rohr dient ferner den Putzmacherinnen und Corsetmachern als Surrogat für Fischbein; es wird endlich in großer Menge bei der Anfertigung der Rohrstühle verwendet. Zu letzterem Zwecke wird dasselbe mittelst brennenden Schwefels (schwefliger Säure) gebleicht.

ja selbst nur ganz wenige Rohre sind gerade genug, um ohne Weiteres als Spazierstöcke brauchbar zu seyn, und nur höchst selten liefert die Natur solche Auswüchse oder Krümmungen, wie sie der Stockfabrikant zur Herstellung seiner Krückenhaken und Handgriffe überhaupt bedarf. Bei den meisten sind hierzu zwei Operationen nöthig, die eben so einfach als sinnreich sind. Um am oberen Ende einen Haken anzubringen, wird das Rohr oder der Stock mit heißem feuchtem Sand bedeckt. Hierdurch wird er weich und elastisch, und läßt sich dann, ohne zu zerbrechen, in die gewünschte Form biegen, die er beim Erkalten beibehält. Die einzige Schwierigkeit bei dieser Operation ist die, für jede der verschiedenen Holzarten die geeignete Temperatur zu finden, und nur durch lange Uebung bekommt der Arbeiter die Fertigkeit, den rechten Hitzegrad einzuhalten. Wenn daher eine neue Holzart in die Stockfabrication eingeführt wird, so bedarf es immer einiger Versuche, um in dieser Beziehung die nöthigen Aufschlüsse zu erhalten. Das Strecken der Stöcke wird in ähnlicher Weise bewerkstelligt, nur daß man zum Erweichen trocknen Sand anwendet, den man auf einer eisernen Platte erhitzt. Nachdem der Stock durch dieses Verfahren so weich wie rothglühendes Eisen geworden ist, wird er herausgenommen und so lange, erst in der einen, dann in der anderen Richtung, durch eine in einen starken Pfosten eingeschnittene Kerbe gezogen, bis er ganz gerade geworden ist. Der gedachte Pfosten ist 3 Zoll stark, ungefähr 6 Fuß lang und 1 Fuß breit, und neigt sich von dem Arbeiter, der an einem Ende steht, in einem Winkel von 30 Graden nach dem Boden, in welchem das andere Ende befestigt ist.

Façonniren des Stockes. Knotige Auswüchse, bambusartige Ansätze und spiralförmige Windungen gelten, je nach den Anforderungen einer launenhaften Mode, in den Augen des Publicums für schön. Diese Formen, welche nur in einigen Fällen Naturbildungen sind, werden zum großen Theile durch Raspeln und Feilen hervorgebracht. Eben so verschiedenartige Ansprüche werden an die Stockknöpfe gestellt, welche mit den mannichfaltigsten Schnitzereien verziert seyn müssen, um dem Geschmacke des Publicums zu entsprechen. Die Londoner Ausstellung brachte alle möglichen Sorten von Thier- und Menschenköpfen, von Pferdefüßen und Vogelklauen u. s. w., die nicht selten bedeutende Kunstfertigkeit verriethen. Namentlich zeichneten sich in dieser Beziehung die Erzeugnisse der deutschen Fabrikanten aus, die nebenbei nicht selten den köstlichsten Humor bekundeten. Wir können diesen kleinen Kunstwerken unsere Anerkennung um so weniger versagen, wenn wir hören, daß sie, selbst in größeren Stockfabriken, aus den Händen von nur wenigen, in der Regel von drei bis vier Arbeitern hervorgehen, die, ohne irgend welche künstlerische Vorbildung zu besitzen, die Formen von Menschen und Thieren, und selbst den verschiedensten Ausdruck und Charakter in den Physiognomien, mit seltener Wahrheit und oft mit vielem Geschick wiederzugeben verstehen.

Färben des Stockes. Nachdem die Stöcke in der beschriebenen Art gestreckt und façonnirt worden, muß die Oberfläche in vielen Fällen noch durch Schmirgelpapier oder Fischhaut geglättet und in verschiedenen Tinten gefärbt werden, ehe schließlich der Firniß oder Lack aufgetragen werden kann. Manchmal wird die Oberfläche theilweise verkohlt und die Kohle wieder hier und da abgeschabt, wodurch man ein eigenthümlich geflecktes Ansehen erzielt; in anderen Fällen werden die Stöcke mit lithographirten Mustern bedruckt; namentlich ist dieß auf dem Continente üblich, wo die Handarbeit nicht so theuer ist als in England. Die spanischen Rohre, wenn sie nicht lang genug sind zwischen zwei Knoten, werden öfters an dem dickeren Ende abgedreht, und alsdann muß diesem Theile die natürliche Farbe des Rohres wiedergeben werden. Dieß geschieht mit solcher Geschicklichkeit, daß es unmöglich ist, den gefärbten Theil des Stockes von demjenigen, der seine natürliche Farbe behalten hat, zu unterscheiden.

Wir haben bis jetzt ausschließlich von Stöcken vegetabilischen Ursprungs geredet, aber auch Substanzen, welche aus dem Thierreiche stammen, wie z. B. Fischbein, Schildpatt, Widderhorn, Rhinoceroshorn und Rhinoceroshaut, werden häufig und Wallfischknochen, Haifischrückgrat, Narwalhorn und Elfenbein zuweilen für die Zwecke dieser Industrie verwendet. Das Horn wird durch Hitze erweicht und vermittelst besonderer mechanischer Vorrichtungen in lange Cylinder ausgezogen und selbst Raspelspäne von Schildpatt, durch Hitze und Druck zu consistenter Masse vereinigt, lassen sich ohne Schwierigkeit zu langen Stäben formen. Die Rhinoceroshaut ist eine durchsichtige hornartige Masse, deren Elasticität und Dichtigkeit sie im

hohen Grade zur Fabrication von Spazierstöcken eignet. Die Hirschkalbfüße, die man nicht selten zu Handgriffen verwendet sieht, werden einer mäßigen Hitze ausgesetzt, und halten sich dann, ohne die geringste Veränderung zu erleiden. Auch Elfenbein, Horn und Knochen werden häufig zur Verfertigung der Stockgriffe benutzt, und eine große Anzahl Arbeiter findet in der Vorbereitung dieser Stoffe für den gedachten Zweck Beschäftigung. Metalle werden weniger zur Herstellung ganzer Stöcke, als zur Fabrication einzelner Theile, namentlich der Handgriffe und Zwingen, benutzt. Doch findet man auch zuweilen im Handel hohle eiserne Stöcke, die wie Holz oder Rohr angestrichen sind. (Amtlicher Bericht über die Londoner Industrie-Ausstellung, 3ter Theil, S. 561.)

Uber die Fabrication der Gestelle für Regen- und Sonnenschirme in England; von Prof. Dr. A. W. Hofmann in London.

Die Fabrication der Gestelle für Regen- und Sonnenschirme wird in London hauptsächlich von kleinen Meistern betrieben, die gewöhnlich einige Knaben als Gehülfen beschäftigen; das Ueberziehen hingegen wird von Frauen und Mädchen besorgt, die in ihren Wohnungen arbeiten. Der Arbeitslohn für die wohlfeilsten Gattungen von Schirmen ist so gering, daß oft die gemeinsame Anstrengung aller Mitglieder einer ganzen Familie erforderlich ist, um die Subsistenz derselben zu sichern. Das Anschrauben der Handgriffe und der Zwingen wird in der Regel von den Häusern, welche in diesem Artikel Geschäfte machen, selbst besorgt.

Um dem Leser eine Idee zu geben, wie gering der Arbeitslohn für Anfertigung der Gestelle ist, sey es uns gestattet, eine kurze Beschreibung der verschiedenen Operationen zu geben, aus denen die Arbeit des Londoner Regenschirm-Gestellmachers besteht. Derselbe muß zuvörderst eine höchst einfache Drehbank mit Kreissäge und Schablonenstahl (um die Spitzen der Rippen zu formen) und mehrere einfache Messer, Bohrer, Zangen und andere Instrumente anschaffen. Diese kosten ihm ungefähr 3—6 Pfd. Sterl. Den erforderlichen Eisendraht und das Messingblech hat er aus seinem Wochenlohne anzuschaffen, indem er nur den Stock, die Rippen, die Spanner und den inneren Schieber erhält. Der Londoner Gestellmacher beschäftigt in der Regel 2—4 Knaben, deren jedem er wöchentlich 4 Shill. bezahlt.

Anfertigung des Stockes. Derselbe besteht gewöhnlich aus gefärbtem Buchenholz, welches der Gestellmacher von dem Fabrikanten erhält und das er in Stücke von der nöthigen Länge zersägt. Der auf diese Weise erhaltene Stock wird abgedreht und das eine Ende, an welchem die Zwinge befestigt werden soll, zugespitzt. Zunächst werden nun mit der Kreissäge zwei Längenspalten zur Aufnahme der Springfedern angebracht, von welchen die eine den Schirm aufgespannt erhält, während die andere den geschlossenen Schirm am Aufgehen hindert. Diese Federn bestehen aus gewöhnlichem Eisendraht und werden durch Eintreiben des einen Endes in dem Stabe befestigt; das andere hakenförmig umgebogene Ende bewegt sich frei in der Spalte, wird aber durch einen Querstift verhindert zu weit hervorzutreten. Um diesen Querstift anzubringen, wird auf der einen Seite des Längenspaltes ein Loch gebohrt, durch welches der Arbeiter den vorn zugespitzten Draht durchsteckt, um ihn auf der anderen Seite des Spaltes einzutreiben. Die nächste Operation versieht den Stock mit einer sehr einfachen Vorrichtung, welche den Schieber verhindert, beim Aufmachen des Schirmes zu weit hinaufgedrückt zu werden. Zu dem Ende bohrt der Gestellmacher etwa ein Viertelzoll über der oberen Feder zwei Löcher, in welche die beiden Enden eines kurzen hufeisenförmig gebogenen Drahtes eingetrieben werden; das kleine aus dem Stocke hervorragende Drahtöhr setzt der Bewegung des Schiebers die Gränze, welche wir beim Aufmachen des Schirmes spüren. Um den Stock fertig zu machen, müssen jetzt noch zwei weitere Löcher näher an der Spitze gebohrt werden, welche zum Einfügen zweier ähnlicher Drahtöhre bestimmt sind und, wie wir sogleich sehen werden, die Rippen des Schirmes befestigen. Es sind demnach nicht weniger als 19 Operationen nöhig, um einen Regenschirmstock anzufertigen.

Zubereitung der Rippen. Jede Rippe muß natürlich einzeln bearbeitet werden. Nachdem das Rohr an der einen Seite etwas zugespitzt worden, wird es geglättet und in der Richtung nach der Spitze leicht verjüngt. Dieß bewerkstelligt der Gestellmacher mittelst eines auf der Drehbank laufenden Rades, in dessen Peripherie eine mit Fischhaut überzogene Rinne eingelassen ist, in welcher die Rohre ihrer Länge nach hin und her gezogen werden, während das Rad sich mit Schnelligkeit umdreht. Zunächst wird die Spitze der Rippe gerundet. Hierzu dient ein Stahlrädchen (die Maschine), welches ebenfalls auf der Drehbank läuft und dessen Rad ein Schablonenstahl von der gewünschten Form bildet. Indem der Gestellmacher die Spitze in diese Schablone einpreßt, während sich das Rad umdreht, erlangt sie in wenigen Augenblicken die entsprechende Gestalt und kann jetzt lackirt und mit dem Loche versehen werden, mittelst dessen der Ueberzug des Schirmes befestigt werden soll. Jede Rippe erhält nunmehr die geeignete Länge, indem das entgegengesetzte Ende abgesägt wird. Dieses andere Ende heißt in der Kunstsprache der Kopf der Rippe; es muß für die Befestigung an dem Stocke vorbereitet werden. Zu dem Ende wird der Kopf mit dünnem Kupferblech überzogen, abgerundet und durchbohrt. Diese Durchbohrung ist zur Aufnahme des Kupferdrahtes bestimmt, welcher, durch die beiden oben erwähnten Oehre gehend, die Rippe an den Stock befestigt und zugleich das Aufspannen und Einziehen des Schirmes gestattet, indem derselbe die Angel bildet, in welcher sich die Rippen drehen. Noch ist indessen die Rippe nicht fertig. Ein zweiter Ueberzug von Kupferblech ist in der Mitte nöthig, welcher ebenfalls durchbohrt wird, um eine Drahtachse aufzunehmen, in deren auf beiden Seiten der Rippe hervortretenden Enden sich die Gabel des Spanners dreht. Jede Rippe hat demnach dreizehnmal durch die Hände des Gestellmachers zu gehen, und da zu einem Schirme 8 Rippen nöthig sind, so addiren sich zu den 19 Operationen, welche der Stock erheischte, weitere 104 Operationen.

Wiegen der Rippen. Wenn nicht alle Rippen gleiche Stärke haben, so nimmt der Schirm beim Aufspannen nicht nach allen Seiten gleiche Rundung an. Deßwegen müssen die Rippen gewogen werden. Dieß geschieht mittelst einer sehr einfachen Vorrichtung, welche im Wesentlichen aus einem 3 Fuß 6 Zoll langen und 2 Fuß breiten Brette besteht, welches so gegen die Wand befestigt ist, daß die lange Kante horizontal steht. Dieses Brett ist mit einer Menge von Löchern zur Aufnahme von Drahtstiften versehen. Soll eine Rippe gewogen werden, so wird sie mittelst zweier Stifte an dem Brette befestigt, indem man sie an dasselbe anlegt, und in der Nähe des Kopfes einen Stift über, in der Nähe des Spanners einen dünnen Stift unter derselben einschiebt. Alsdann wird ein kleines Bleigewicht an dem hervorstehenden Ende angehängt, und die Biegung, welche der Stärke entspricht, an einem getheilten Kreisbogen gemessen. Die Rippen von gleicher Stärke werden in Sätze sortirt. Zu den bereits angeführten Operationen kommen also acht neue hinzu.

Anheften der Rippen. Es ist bereits oben erwähnt worden, auf welche Weise die Rippen an dem Stocke befestigt werden. Allein ehe dieß geschehen kann, müssen die Spanner geöhrt und mittelst eines durch die Oehre gehenden Drahtes an dem Schieber befestigt werden. In diesem sind Kerben angebracht, durch welche die einzelnen Spanner in den bezüglichen Stellen gehalten werden, indem der Draht, an welchem sie aufgefädelt sind, in eine am oberen Theile des Schiebers eingesenkte Rinne sich einlegt. Erst jetzt kann der Kopfdraht, an dem sich die Köpfe der Rippen bewegen, durch die Drahtöhre gezogen und zugedreht werden. Bringen wir zur Ausführung dieser Arbeit nur vier weitere Manipulationen in Rechnung, so muß also das Gestell, um es zur Aufnahme des Ueberzuges fertig zu machen, im Ganzen nicht weniger als 127mal durch die Hände des Arbeiters oder seines Gehülfen gehen.

Die Bezahlung für diese gesammte Arbeit ist nicht mehr als $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ Penny für ein ordinäres Sonnenschirm- und $\frac{3}{4}$ — 1 Penny für ein dergleichen Regenschirmgestell. Nichtsdestoweniger aber kann der Arbeiter, da er, mit Hülfe von 4 Knaben, 4 Groß der ordinären Gestelle in der Woche zu liefern im Stande ist — vorausgesetzt, daß er fortwährend hinreichende Beschäftigung hat, woran es freilich oft fehlt — sich seinen Unterhalt dadurch verdienen. Für 4 Groß erhält er nämlich 48 Shill., und es bleiben ihm davon, nach Abzug von 16 Shill. für seine Gehülfen und von 8 Shill. für Materialien, 24 Shill. wöchentlich zum eigenen Unterhalte

übrig. Die angeführten Preise beziehen sich jedoch nur auf Schirme von der allerordinärsten Gattung; für Fischbeingestelle erhält der Arbeiter etwas mehr, etwa 2½ Pence für das Stück.

Ueberziehen der Schirme. Dieß wird nach der Verschiedenheit der Arbeit mit 1—4 Shill. fürs Dutzend bezahlt.

Die metallenen Regen- und Sonnenschirmgestelle werden fast ausschließlich in Birmingham verfertigt. Mit Ausnahme des Griffs besteht das ganze Gestell aus Metall und ihr Preis variirt von 7—10 Pence. Trotz ihres höheren Preises haben sie nun doch, da sie weniger Raum einnehmen, sowohl in England als auch im Auslande große Anerkennung und außerordentlichen Absatz gefunden. Im Laufe der letzten Jahre sind eine Menge Verbesserungen nicht nur an den Gestellen selbst, sondern auch namentlich in den Maschinen eingeführt worden, mittelst deren sie gefertigt werden. Ueberhaupt ist die Schirmfabrication in England im raschen Steigen begriffen und befindet sich in jeder Beziehung in einem blühenden Zustande. (Amtlicher Bericht über die Londoner Industrie-Ausstellung, 3ter Theil, S. 550.)

Anwendung des Tannen- und Pappelholzes zum Heizen der Backöfen.

Die Pariser Bäcker bedienten sich bisher größtentheils des Birkenholzes; gegenwärtig aber nimmt bei ihnen der Gebrauch des geschälten Roth- und Weißtannen-, und des Pappelholzes, welche auf der Seine und auf der Eisenbahn zugeführt werden, überhand. Dieses geschieht nicht, weil Birkenholz weniger Hitze gibt, denn im Gegentheil brauchen sie fast zweimal so viel Pappelholz; sondern weil wenigstens die doppelte Menge Löschkohle von letzterm erhalten wird, die in Paris sehr gesucht ist und das Holz bezahlt. Das Pappelholz darf, um gut zu brennen, erst im zweiten Jahr verwendet werden; seine Kohle wirft mehr ab als diejenige des Tannenholzes, welches mehr Hitze gibt und im Preise gleich steht. (Moniteur industriel, 1853, Nr. 1774. — Im südlichen Deutschland wird von den Bäckern größtentheils Tannenholz gebrannt.)

Nachweis der Pikrinsäure im Bier; von J. L. Lassaigne.

Vor beiläufig einem Jahre wurde der Vorschlag gemacht, beim Bierbrauen einen Theil des Hopfens durch Pikrinsäure (Kohlenstickstoffsäure) zu ersetzen. Diese Verfälschung, welche an einigen Orten geschah, darf nicht geduldet werden, und zum Zweck ihrer Nachweisung habe ich folgende Versuche angestellt:

Die Pikrinsäure läßt sich durch ihre auffallende Bitterkeit, welche sich derjenigen des Hopfenbitters nähert, in dem Bier das solche enthält, also durch den bloßen Geschmack, nicht erkennen, wovon ich mich durch directe Proben überzeugte; mittelst Anwendung einiger chemischen Reactionen kann man aber ihre Gegenwart leicht nachweisen.

Pikrinsäure, welche dem Wasser ihre gelbe Farbe und ihre Bitterkeit mittheilt, im Biere aufgelöst, wird durch basisch essigsaures Blei nicht gefällt, während der Bitterstoff und Farbstoff des Hopfens durch dieses basische Salz fast gänzlich niedergeschlagen werden. Ich habe mich auch überzeugt, daß die gewöhnliche Knochenkohle, sowie die durch Säuren gereinigte, sich mit dem Farbstoff des Biers verbindet und ihn niederschlägt, wogegen die Pikrinsäure mit ihrer natürlichen Farbe aufgelöst bleibt ohne sich mit der Kohle zu vereinigen.

Auf die Anwendung dieser zwei Eigenschaften gründet sich das Verfahren welches ich einschlug, um dem Bier zugesetzte kleine Quantitäten von Pikrinsäure zu entdecken.

Ich nahm einerseits reines Bier, andererseits solches das ich mit $^1/_{12000}$ und sogar nur $^1/_{18000}$ Pikrinsäure versetzt hatte; als ich in beide Biere einen Ueberschuß von

drittel-essigsaurem Blei goß, oder sie mit einem Ueberschuß von gepulverter Knochenkohle schüttelte, ergab sich, daß das reine Bier fast vollständig entfärbt wurde, wogegen das in obigem Verhältniß mit Pikrinsäure gemischte Bier citronengelb gefärbt blieb, weil diese Säure nicht gefällt wurde.

Um in dem Bier eine noch kleinere Quantität von Pikrinsäure als die erwähnte zu entdecken, müßte man die mit den genannten chemischen Agentien behandelten Flüssigkeiten durch Abdampfen concentriren. (Journal de Chimie médicale, August 1853, S. 495.)

Beitrag zur Kenntniß der durch Goldlösung auf organischen Stoffen hervorgebrachten rothen Farbe.

Wird eine kochende saure Goldlösung mit rahmfreier Milch versetzt, der ausgeschiedene Käse abcolirt und einige Zeit mit Wasser übergossen digerirt, so färbt sich die Flüssigkeit schön roth, wie Kobaltlösung, während der Käse gelblich bleibt; eingedampft hinterläßt die klare Flüssigkeit einen rothen, in Wasser, Kali und Ammoniak unlöslichen Rückstand, der sich in Salzsäure mit gelber, in Salpetersäure mit rother Farbe löst. Aus der primitiven wässerigen Lösung setzt sich mit der Zeit an den Glaswänden metallisches Gold ab.

Albert Ungerer, Chemiker in Pforzheim.

Anwendung der Milch als Klärungsmittel für Salzlösungen.

Vor einiger Zeit war ich genöthigt mehrere Centner rohen Chilisalpeter möglichst schnell zu reinigen. Zu diesem Behuf sättigte ich in einem eisernen Kessel siedendes Wasser mit Chilisalpeter und setzte auf circa 20 Maaß kochend gesättigter Lösung $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ Schoppen rahmfreie, mit dem dreifachen Gewicht Wasser verdünnte Milch zu, welche mit Salpetersäure bis zum anfangenden Gerinnen angesäuert war. Die Lauge war nach einigem Kochen sogleich klar und hatte sich der darin suspendirt gewesene Schlamm mit dem Käse zu großen Flocken vereinigt. Die Salzlösung wurde durch einmaliges Coliren durch grobe Leinwand vollkommen klar erhalten und floß so schnell ab, daß sich nur sehr wenig Salpeter auf dem Tuch ausscheiden konnte. Seitdem wende ich mit bestem Erfolg überall angesäuerte Milch zum Klären an, wo eine ganz klare Lösung nöthig ist, die Salze und der geringe Säureüberschuß der Milch nicht schaden und aus irgend einem Grunde ein Papierfilter nicht paßt. Wenn man annimmt, daß durch Anwendung der Milch große Mengen heiß gesättigter Salzlösungen leicht und schnell klar erhalten werden können, so kommt die Milch in Betreff der Kosten nicht in Anschlag. Es ist dieß Mittel zwar nicht neu, da bekanntlich ordinäre Liqueure mit Milch geklärt werden, sondern nur eine Modification des letztgenannten Falles, welche jedoch öfter angewandt zu werden verdient.

Albert Ungerer, Chemiker in Pforzheim.

Reinigungsmittel für Glas; von Dr. E. Erlenmeyer.

In den Wasserflaschen und Trinkgläsern setzt sich nach mehrmaligem Gebrauch sowohl aus gewöhnlichem Trinkwasser als auch noch mehr aus Mineralwasser ein weißer, gelber bis brauner, das Glas trübender Niederschlag fest an die Wände an, der sich nicht durch Reiben, aber durch ein chemisches Lösungsmittel entfernen läßt. Essig thut schon gute Dienste, aber rascher wirkt die Salzsäure, welche mit ihrem gleichen Gewicht Wasser verdünnt und für alle Fälle anwendbar ist. Für eine große Flasche reichen 40 bis 50 Tropfen oder nur wenig mehr hin, wenn man darauf achtet, daß die Flüssigkeit die Wände überall bespült, wo sich der Niederschlag ab-

gesetzt hat. Oefteres Nachspülen mit Wasser ist nöthig, um den gebildeten salzsauren Kalk und das salzsaure Eisenoxyd wegzuführen. Gläser, worin Milch gewesen ist, reinigen sich leicht mit etwas Asche und Wasser, indem das Kali der Asche mit dem Fett eine Seife bildet. Wenn sich in Weinflaschen oder anderen Gefäßen Schmutz angesetzt hat, dessen Natur man nicht kennt, und welcher sich durch Schütteln mit Wasser unter Hülfe einer Bürste nicht wegbringen läßt, so pflegt man öfters Schrot anzuwenden. Schrot ist aber seiner glatten runden Form wegen schon sehr ungeeignet zum Loskratzen und überdieß enthalten die Schrotkörner in ihrer Zusammensetzung Arsenik. Da dieselben häufig nicht alle wieder aus den Gefäßen herausgeschüttet werden, so kann leicht, besonders wenn Wein oder andere Säure haltige Flüssigkeiten damit in Berührung kommen, Nachtheil für die Gesundheit entstehen. Man bedient sich in solchen Fällen weit besser gröblicher Steinkohlenasche oder am allerbesten zerdrückter Eierschalen, welche wegen ihrer scharfen Kanten, wenn man sie mit wenig Wasser in der Flasche schüttelt, den Schmutz sehr leicht abkratzen. Für Oelflaschen läßt sich eine Sodalösung oder Aschenlauge mit etwas gebranntem Kalk als vorzüglich empfehlen, dasselbe gilt für Lampencylinder, wobei vor allen Dingen das Reiben mit Sand zu vermeiden ist.

Spiegel, Bilder- und Fensterglas, wie auch Luxusgegenstände von Glas, die in Zimmern aufgestellt sind, werden besonders von Fliegen stark beschmutzt, deßhalb ist hier der verdünnte Salmiakgeist als vorzügliches Putzmittel zu empfehlen. Fenster werden gewöhnlich mit bloßem Wasser gereinigt, was auch in den meisten Fällen ausreicht, es soll jedoch nie so angewendet werden, daß man die Fenster aushebt und mit großen Quantitäten von Wasser überschüttet, weil dann immer das Wasser in die Kittfuge einsickert und eine rasche Zerstörung des Rahmens bewirkt. (Mittheil. des nassauischen Gewerbevereins, 1853, S. 32.)

Der Rauch des Bovists (Lycoperdon proteus) als anästhesirendes Mittel.

Der genannte Pilz, früher in den Apotheken als blutstillendes Mittel gangbar, soll in England benutzt werden, um durch den bei dessen Verbrennung entstehenden Rauch die Bienen, vor dem Ausnehmen des Inhalts der Bienenkörbe, auf einige Minuten zu betäuben, wodurch man die für solche tödtliche Anwendung des Schwefeldampfs umgeht. B. Richardson wurde dadurch veranlaßt, Versuche mit diesem Rauch behufs seiner Anwendbarkeit zum Narkotisiren anzustellen. Die Versuche welche er mit Katzen, Hunden und an sich anstellte, ergaben, daß der Rauch des Bovists in starker Dosis und gereinigt rasch und vollkommen narkotisirt, ohne unangenehm zu seyn; die narkotische Wirkung verschwindet bald wieder, das Individuum in vollkommener Gesundheit zurücklassend. In verdünntem (unreinem) Zustand bringt er Vergiftungs-Erscheinungen und Convulsionen hervor, bewirkt erst nach längerer Zeit die Narkotisirung, erregt manchmal Husten und Brechen, und das Thier bleibt längere Zeit in einem Zustand der Betäubung und des Uebelbefindens. Wird die Wirkung auf das Aeußerste getrieben, so hört das Athmen früher auf als der Herzschlag, und so lange jenes, wenn auch noch so schwach, fortdauert, wird sich das Thier bei Entziehung der narkotisirenden Ursache stets wieder erholen. Verwundungen und Operationen erträgt das Thier, ohne sie zu fühlen. Der unreine Rauch, welcher schwieriger einzuathmen ist und Augen und Nase reizt, kann dadurch gereinigt werden, daß man ihn durch Aetzkalilösung leitet. — Vielleicht ergeben weitere Erfahrungen, daß dieses neue Mittel zum Narkotisiren die Vortheile der bisher bekannten darbietet, ohne die Gefahr derselben zu theilen. (Journal de Chimie médicale, Juli 1853, S. 401.)

Hr. Gerard stellte in Folge gleicher Angaben in der Mainzer Zeitung den Versuch an sich selbst an. Das Einstecken des Kopfes mitten in den Bovistrauch verursachte ihm mehrere Ungemächlichkeiten und Schmerzen, der Zustand der Fühllosigkeit stellte sich aber bei ihm nicht ein. (Comptes rendus, Juni 1853, Nr. 25.)

Augsburg, Buchdruckerei der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Polytechnisches Journal.

Vierunddreißigster Jahrgang.

Siebzehntes Heft.

LXXI.

Hochdruck-Dampfmaschine von sechzehn Pferdekräften, mit einer mit dem Regulator in Verbindung stehenden Expansionssteuerung.

Construirt auf der Hütte zu Seraing in Belgien, nach den Angaben des Directors Pastor, von dem Ingenieur Brialmont.

Aus Armengaud's Génie industriel, März 1853, S. 137.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Obgleich die senkrechten Dampfmaschinen bei einer guten Bauart ein hübsches Ansehen haben, wenig Platz einnehmen und bei gehöriger Wartung eine bedeutende Leistung geben, so hat man bis jetzt solche doch nur für kleine Kräfte angewendet. Die Hauptursache, weßhalb man dieses System nicht für große Triebkräfte anwenden konnte, war die bedeutende Höhe, in welcher man die Triebwelle und deren Zapfenlager anbringen muß. Die Maschinenbauer haben diesen Nachtheil dadurch zu vermeiden gesucht, daß sie die Triebcylinder versenkten, wodurch $1/5$ und selbst $1/4$ der Höhe gewonnen wird, je nachdem die Versenkung theilweise oder gänzlich stattfindet.

Diese Maschine, welche sich auf der Londoner Industrie-Ausstellung befand, besteht, wie die Ansicht von vorn, Fig. 1, der senkrechte Durchschnitt durch die Achse des Dampfcylinders, Fig. 2, und einzelne Theile, Fig. 3 und 4, zeigen:

Aus einem Gebälk **A**, welches auf zwei Säulen **B** ruht und an den beiden Seiten in Mauern eingelassen ist, so daß alle erschütternden Bewegungen vermieden werden. Die Säulen stehen auf der Sohlplatte **P**, welche auch den Dampfcylinder **C** aufnimmt. Die Grundplatte selbst ist auf ein Fundament von Quadersteinen **D** mittelst langer Schraubenbolzen

befestigt. Die Kolbenstange wird mittelst der Leitungen G und des Schlittens F, welcher mit der Kolbenstange verbunden ist, gerade geführt; die Leitungen G stehen unten auf dem Cylinderrande und sind oben mittelst eines Gesimses mit den Säulen der Maschine verbunden.

Die Expansion wird mittelst eines schneckenförmigen Daumens I bewirkt. Die Regulatorspindel H, welche den Daumen trägt, ist hohl und nimmt eine schwächere Welle K auf, die eine hin- und hergehende Bewegung zur Bewegung der Hebel L erhält, welche das Admissionsventil M öffnen und verschließen. Ein Gegengewicht N unterstützt die Centrifugalkraft, durch welche die Kugeln von einander entfernt werden. Die Regulatorspindel lauft oben in dem gußeisernen Support O, welcher an dem Gebälk der Maschine befestigt ist.

Die rotirende Bewegung der Schwungradwelle wird der Regulatorspindel durch zwei Winkelräder von gleichem Durchmesser mitgetheilt, so daß die Drehungsgeschwindigkeit des Regulators stets derjenigen der Maschine gleich ist.

Die Kurbelstange besteht aus Schmiedeisen, hat zwei Kappen und in der Mitte eine Verstärkung. Die Schwungradwelle besteht aus Gußeisen und ist mit der Kurbel aus einem Stück gegossen; ihr eines Zapfenlager ist auf dem Gebälk, das andere in der Mauer des Maschinenhauses befestigt.

Die Vertheilung des Dampfes wird mittelst eines einzigen gußeisernen Schiebers bewirkt, welcher durch die Excentricscheibe P und die Stange Q bewegt wird.

Der Speiseapparat verdient eine besondere Erwähnung; er besteht aus einem gußeisernen Reservoir S, in welches kaltes Wasser gelangt, aus dem die Speisepumpe R saugt. Im Innern dieses Reservoirs befindet sich ein zweiter Behälter von Eisenblech U, durch den eine Anzahl kupferner Röhren geht, um welche der aus dem Cylinder entweichende Dampf circulirt, ehe er durch die Röhre V in die freie Luft ausströmt. Das mit den Röhren und mit den Wänden des inneren Behälters in Berührung stehende Wasser wird daher vorgewärmt, ehe es in den Kessel gelangt.

Es ist zu bemerken, daß die Speisepumpe das Wasser aus dem obern Theile des Behälters wegnimmt, wo das Wasser natürlich am wärmsten ist, während das kalte Speisewasser unten einströmt. Der gußeiserne Behälter S nimmt beide Pumpen zusammen auf.

Wir lassen nun Bemerkungen über die Abnutzung der Dampfmaschinen folgen; da diese Frage schon bedeutende Discussionen zwischen den

Fabrikanten und den Maschinenbauern veranlaßte, so hat der Gegenstand eine um so größere Wichtigkeit.

Ueber die Abnutzung der Dampfmaschinen.

Die Zunahme der Abnutzung oder der Deterioration einer Dampfmaschine kann dreierlei Ursachen haben, nämlich:

1) Zu große Geschwindigkeit über die normale, d. h. über diejenige hinaus, für welche die Maschine bestimmt oder geliefert worden ist.

2) Die Erhöhung des Drucks über denjenigen, welcher der Normalleistung entspricht.

3) Einen außerordentlichen Betrieb über den vorschriftsmäßigen täglichen.

Wir besitzen gar keine Elemente zur Bestimmung der größern Abnutzung, welche eine Maschine in Folge einer Zunahme der Geschwindigkeit und des Drucks erleiden kann; diese beiden Punkte hätten nur in der Fabrik selbst festgestellt werden können. Jedoch müssen wir bemerken, daß das eine oder das andere dieser beiden Elemente, oder beide zusammen, deren Daseyn oft die unvermeidliche Folge eines nothwendig gewordenen stärkeren Betriebes ist, einen bedeutenden Einfluß auf die Abnutzung der ganzen Maschine haben.

Nehmen wir z. B. an, daß die Normalgeschwindigkeit der Maschine 28 Umgänge in der Minute betrage; macht sie nun ununterbrochen 29 Umgänge, so wird sie in derselben gegebenen Zeit $^1/_{28}$ Kraft mehr entwickeln.

Eben so wird man bei einer Geschwindigkeitsvermehrung von 2 Umgängen in der Minute $^1/_{14}$ Kraftzunahme haben; bei 3 Umgängen mehr, $^3/_{28}$, bei 4 Umgängen $^1/_7$.

Nun hat aber eine Steigerung der Geschwindigkeit oder eine Vermehrung der Umgänge der Triebwelle einer Maschine, stets eine verhältnißmäßige Zunahme der Reibung und Abnutzung nothwendig im Gefolge.

Es steht bekanntlich die Reibung von sich bewegenden und auf einander gleitenden Maschinentheilen im Verhältniß mit dem Gange oder dem durchlaufenen Raum.

So veranlassen die sich in ihren Lagern drehenden Zapfen Reibungen, welche nach der bekannten praktischen Formel:

$$6{,}28\ r \times n \times f \times N$$

berechnet werden. In derselben bezeichnet N den Druck in Kilogrammen der Belastung der Zapfenlager;

6,28 r die äußere Peripherie der Zapfen;

f das Verhältniß der Reibung zum Druck;

n die Anzahl der Umgänge der Welle in der Secunde.

Dieß geht auf die folgende Regel hinaus:

Um die Arbeitsgröße zu berechnen, welche durch die Reibung der Zapfen einer liegenden Welle verloren geht, muß man:

Den Druck N bestimmen, der auf die Zapfen wirkt, indem man das Gewicht der Welle mit den darauf sitzenden Maschinentheilen, die Kraft und den Widerstand berücksichtigt.

Man muß alsdann diesen Druck N mit dem Verhältniß f der Reibung zum Druck, welches der Beschaffenheit der sich berührenden Körper entspricht, multipliciren, und man wird alsdann die Reibung f N haben.

Endlich muß diese Reibung mit dem Weg multiplicirt werden, welchen die in Berührung stehenden Punkte bei einer Umdrehung durchlaufen, oder mit der Peripherie $2\,\pi\,r = 6{,}28\,r$.

Das Product $6{,}28 \times r \times N \times f$ wird der bei jeder Umdrehung durch die Reibung verbrauchte Nutzeffect seyn.

Um diesen Nutzeffect in der Secunde zu erhalten, multiplicirt man dieses Product mit der Anzahl der in der Secunde gemachten Umgänge,

d. h. $6{,}28 \times r \times N \times f \times n$.

Das Verhältniß f der Reibung zu dem Druck schmied- oder gußeiserner Zapfen in Zapfenlagern mit bronzenem Futter ist:

0,07 bis 0,08,

wenn das Schmieren mit Baumöl, Schmalz oder Talg hinlänglich oft erneuert wird, so daß keine Erhitzung der Zapfen entsteht.

Bei einer Belastung von 1000 Kilogr. ist daher das Verhältniß der Reibung zum Druck 70 bis 80 Kilogr.

Beispiel. — Man habe eine liegende Welle von Gußeisen mit einem darauf sitzenden Schwungrade und das Ganze habe ein Gewicht von 3000 Kilogr.; es mache diese Welle 28 Umgänge in der Minute und es sey der Durchmesser ihrer Zapfen 0,20 Meter.

Man hat $6{,}28 \times 0{,}10$ Meter $= 0{,}628$ Meter

$N = 3000$ Kilogr.

$n = {}^{28}/_{60} = 0{,}467$ in der Secunde;

es sey $f = 0{,}075$.

Man findet alsdann:

0,628 Meter $\times$ 3000 Kilogrammetern $\times\, 0{,}075 \times 0{,}467 = 66{,}387$,

d. h. mehr als 66 Kilogrammeter.

Nun wird aber die Kraft eines Dampfpferdes durch 75 Kilogr. 1 Meter hoch gehoben, oder durch 75 Kilogrammeter ausgedrückt.

Es wird daher die Kraft von $^{66}/_{75}$ oder nahezu $^{88}/_{100}$ oder von fast $^{9}/_{10}$ Dampfpferde von der Triebwelle allein schon auf eine constante Weise absorbirt, während die Drehungsgeschwindigkeit selbst constant bleibt.

Wenn aber die Geschwindigkeit zunimmt und die Welle 30mal in der Minute statt 28mal umläuft, so wird der durch die Reibung absorbirte Nutzeffect, bei übrigens gleichen Umständen, d. h. wenn die Zapfendurchmesser und die Belastung der Welle dieselben bleiben, um $^{1}/_{14}$ höher seyn.

Er wird daher 0,943 Pferdekraft in der Secunde, statt 0,88 betragen. — Die Abnutzung wird in demselben Verhältniß zunehmen.

Nun kann man offenbar auf dieselbe Weise und proportional den Kraftverlust berechnen, welcher durch die Reibung aller andern Achsen oder Zapfen der Maschine verursacht wird, z. B. die Kurbelwarze, die Balancierzapfen, die Zapfen des Kurbelstangenkopfes, des Parallelogramms und anderer beweglichen Theile.

Es ergibt sich für jeden dieser Zapfen, daß die Reibung und folglich auch die Abnutzung im directen Verhältniß zu der Geschwindigkeit oder zu der Anzahl der Umdrehungen steht.

Auch könnte man nachweisen, daß dasselbe für die Maschinentheile gilt, welche eine geradlinige Bewegung haben, wie die Kolben in ihren Cylindern, die Schieberventile auf ihren Sitzen u. s. w., kurz für alle beweglichen Theile. [64]

Wenn man also, wie bemerkt, den Gang oder die Geschwindigkeit einer Maschine beschleunigt, so nimmt nothwendig die Reibung und folglich auch die Abnutzung aller beweglichen Maschinentheile zu.

---

[64] Um sich einen Begriff von der Kraft zu machen, welche durch die Reibung eines Vertheilungsschiebers auf seinem Sitz verbraucht wird, wollen wir annehmen, daß ein solcher Schieber 0,25 Met. breit und 0,30 Met. hoch, und daß der Dampfdruck gleich 4 Atmosphären oder 4,132 Kilogr. per Quadratcentimeter und der durchlaufene Raum 0,12 Meter sey.

Die ganze Oberfläche ist alsdann

$$0{,}25 \times 0{,}30 = 0{,}075 \text{ Quadratmeter oder } 750 \text{ Quadratcentimeter,}$$

die Belastung aber

$$750 \times 4{,}132 = 3099 \text{ Kilogr.}$$

Zieht man ungefähr ein Viertel für den Druck in entgegengesetzter Richtung ab, so bleiben für den wirklichen Druck 2324 Kilogr.

Es gibt dieß für den Reibungswiderstand

$$2324 \times 0{,}075 = 174 \text{ Kilogr.}$$

Da dieß nun für alle Maschinen gilt, so hat man als Fundamental-Grundsatz:

„Die Abnutzung der beweglichen Maschinentheile steht im Ver-„hältniß des Betriebes, der Geschwindigkeit oder des von jedem der wir-„kenden Theile durchlaufenen Räume."

Es muß daher eine Dampfmaschine, wie die uns beschäftigende Maschine von 20 Pferdekräften, welche z. B. für einen Dampfdruck von 4 Atmosphären und für eine Normalgeschwindigkeit von 28 Umdrehungen in der Minute berechnet und regulirt ist, in diesen Umständen verbleiben, wenn sie gemiethet worden ist, und dabei von dem Miether stets gut geschmiert und in allen ihren Theilen gehörig unterhalten werden.

Es darf ferner diese Maschine täglich nicht mehr als 12 Stunden im Betriebe seyn, denn nach den gesetzlichen Vorschriften (in Frankreich) beträgt die Arbeitszeit in den Fabriken, nach Abzug der Ruhestunden, 12 Stunden.

Nun ist es klar, daß wenn die Maschine täglich 13, statt 12 Stunden betrieben wird, sie am Ende der Tagesschicht 1680 Umgänge mehr gemacht haben wird, als sie machen soll, weil $28 \times 60 = 1680$.

Da nun die Leistung genau um $1/12$ mehr ist, so wird die Reibung ebenfalls um $1/12$ höher und folglich auch die Abnutzung um so viel größer seyn, d. h. es wird eine Maschine, welche täglich 13 Stunden in Betrieb ist, bei übrigens gleichen Umständen, eine um $1/12$ kürzere Dauer haben, als wenn sie nur 12 Stunden unter denselben Bedingungen im Gange ist.

Die Richtigkeit dieser Sätze läßt sich nicht bestreiten, und muß Jedermann einleuchten.

Uebrigens ist diese Wahrheit in der Praxis so anerkannt, daß man unter sehr vielen Umständen für die Dauer einer Maschine, wenn es sonst thunlich ist, die Umläufe bestimmt, die sie innerhalb einer gewissen Zeit machen kann.

So bestimmt man bei dem Eisenbahnbetrieb die Dauer einer Achse, eines Radreifs oder Spurkranzes, nach der Anzahl der durchlaufenen Kilometer, weil man die Anzahl der Umgänge für diesen Weg kennt. So sagt man z. B., daß ein Waggon-Spurkranz 80,000 Kilometer (11,430 pr. Meilen) durchlaufen kann, ehe er unbrauchbar wird; das will sagen, daß wenn sein Durchmesser 1 Meter beträgt und seine Peripherie folglich 3,14 Meter, die Anzahl der Umgänge welche er macht, gleich seyn muß:

$$\frac{80{,}000{,}000}{3{,}14} = 254{,}770 .$$

Ganz dasselbe findet bei den Achsen und bei den übrigen Maschinentheilen statt.

Eine Locomotive ist um so besser, je größere Räume sie, ohne untauglich zu werden, durchlaufen hat.

Für die Achsen der gewöhnlichen und der Postkutschen, die Achsbüchsen, ferner die Futter der Zapfenlager, gilt dasselbe; ihre Dauer verhält sich, bei übrigens gleichen Umständen, wie die Räume, welche die Wagen oder die Wellzapfen durchlaufen haben.

Und sind diese Verhältnisse nicht ganz natürlich? Wenn eine Maschine längere Zeit im Betriebe war, so waren ihre Leistungen auch bedeutender, und sie hat demjenigen, der sie anwendete, einen größern Nutzen gebracht. Ein Fabrikant, der eine Dampfmaschine von 20 Pferdekräften Tag und Nacht gebraucht, erhält von ihr denselben Nutzeffect, wie von zwei Maschinen gleicher Kraft, welche nur die Hälfte von 24 Stunden im Gange gewesen sind, und zur Bedienung oder Wartung dieser letztern braucht er das doppelte Personal.

Viele Maschinen, z. B. die Förderungs- und Wasserhaltungsmaschinen bei Bergwerken, die Gebläsemaschinen bei Hohöfen und auch manche Triebmaschinen in Fabriken, müssen Tag und Nacht in ununterbrochenem Betriebe seyn. Dann ist es natürlich vortheilhafter Eine Maschine kürzere Zeit, als zwei abwechselnd zu benutzen, welche freilich länger dauern, aber auch ein weit größeres Capital beanspruchen.

In der folgenden Tabelle ist der Grad der größern Abnutzung zusammengestellt, der von der Leistung einer Dampfmaschine herrührt, welche statt 12 Stunden täglich, 1, 2, 3 Stunden u. s. w. länger im Betriebe ist.

Die Umlaufsgeschwindigkeit der Triebwelle ist constant zu 28 Umläufen in der Minute angenommen.

Tabelle über die Zunahme der Abnutzung der Maschine, im Verhältniß zu der Anzahl der Stunden welche dieselbe länger als 12 im Betriebe war.

Leistung von Stunden.	Anzahl der Wellumläufe.	Arbeits-stunden über 12.	Anzahl der Umläufe über die vorige Zahl.	Zunahme der Reibung und Abnutzung.
12	20160	—	—	—
13	21840	1	1680	1/12
14	23520	2	3360	1/6
15	25200	3	5040	1/4
16	26880	4	6720	1/3
17	28560	5	8400	5/12
18	30240	6	10080	1/2
19	31920	7	11760	7/12
20	33600	8	13440	2/3
21	35280	9	15120	3/4
22	36960	10	16800	5/6

Nimmt man daher an, daß die Normalgeschwindigkeit von 28 Umläufen in der Minute nicht gesteigert werde, so sieht man, daß bei einem Betriebe von 14 Stunden täglich, d. h. 2 Stunden über den gewöhnlichen, die Abnutzung der Maschine 1/6 mehr beträgt, und daß sie sich auf 5/6 steigern kann, wenn die Maschine 10 Stunden über ihre gewöhnliche Leistung im Gange ist. Bei dieser Berechnung ist jedoch vorausgesetzt, daß die Maschine sich stets in einem gut unterhaltenen Zustande befindet und alle ihre Theile zu einer Zeit eben so gut geschmiert sind als zu einer andern, sowie daß die Wartung in der Nachtschicht eben so sorgfältig als in der Tagschicht geschieht.

Würden diese Bedingungen nicht erfüllt, so müßte die Abnutzung noch weit bedeutender seyn. Es ist eine bekannte Sache, daß wenn ein Wellzapfen nur einige Stunden lang ungeschmiert bleibt, er sich erhitzt und so rasch abnutzt, daß er bald ganz untauglich wird, und eben so die Pfannen oder Futter in denen er läuft. Leider ist es wahr, daß die Maschinenwartung in der Nacht nie so sorgfältig als die am Tage ist, woraus nothwendig folgt, daß eine sich immerwährend im Betriebe befindliche Maschine mehr abgenutzt wird, und ganz besonders in den Nachtschichten.

Sehr tüchtige Ingenieure, wie Saladin in Mülhausen (Elsaß), Evrard in St. Etienne, Schaeffer in Magdeburg, haben Zähler vorgeschlagen, welche die Rotationsgeschwindigkeit messen und die Anzahl der Umläufe der Triebwelle während einer gegebenen Zeit angeben; diese Herren haben also die ganze Wichtigkeit einer genauen Kenntniß des Dienstes einer Maschine erkannt.

LXXII.

Ueber einen neuen Gegenlenker von Hrn. Sarrat.

Nach den Comptes rendus, Juni 1853, Nr. 24 und 26.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Wenn man aus fünf unveränderlichen Gliedern A, B, C, D, E in der Art ein veränderliches System construirt, daß man sie je zwei durch eine gemeinschaftliche bewegliche Achse, um welche beide ohne zu gleiten sich drehen können, verbindet, und sich die beiden äußern Glieder A und E um feste Achsen drehen läßt, so kann man dem mittleren Gliede C dadurch eine genaue geradlinige Bewegung sichern, daß man sich durch die Richtung dieser geradlinigen Bewegung zwei Ebenen, am einfachsten senkrecht zu einander, gelegt denkt, und eine der festen Achsen zu der einen, die andere zu der zweiten Ebene senkrecht legt, und die Verbindungsachsen der Glieder A und B, B und C mit der ersten, die Verbindungsachsen der Glieder C und D, D und E mit der zweiten festen Achse parallel richtet. Das mittlere Glied C, welches auf diese Weise zwei unter sich rechtwinklige Achsen erhält, muß dann sowohl in der einen als in der andern jener beiden Ebenen bleiben und sich demnach in der Durchschnittslinie derselben bewegen.

Ein solches System ist z. B. das Schwungrad A, Fig. 7, welches sich um die feste Achse a, a bewegt, mit der Kurbel a, b, der Bleuelstange B, der Kolbenstange C einer Pumpe oder einer Dampfmaschine, und den beiden Gliedern D und E des Gegenlenkers Fig. 7 und 8, von denen das letztere wieder um eine feste Achse e, e beweglich ist. Man wird sich mittelst der Skizze Fig. 7 leicht überzeugen, daß der Kopf der Kolbenstange C sich in einer verticalen Geraden bewegen muß, wenn die festen

Achsen a und e horizontal und senkrecht zu einander sind (geometrisch genügt es, daß sie beide horizontal und nicht parallel sind), und wenn die Verbindungsachsen von A und B (die Krummzapfen-Warze b) und von B und C zu der festen Achse a, die Verbindungsachsen von C und D, D und E dagegen zu der festen Achse e parallel bleiben.

Ueber dieses neue Princip für die Umwandlung einer abwechselnden geradlinigen Bewegung in eine Kreisbewegung und umgekehrt, spricht sich der Bericht der von der französischen Akademie ernannten Commission folgendermaßen aus:

„Man kennt von dieser Aufgabe der Bewegungslehre eine große Anzahl, mitunter sehr alter Auflösungen, unter welchen sich auch das gegliederte Parallelogramm befindet, welches Watt an dem Balancier seiner Dampfmaschinen angebracht hat. Man weiß indessen, daß auch diese letztere Construction, wie andere ähnliche, nicht streng genau ist, daß vielmehr der Kopf der Kolbenstange immer noch geringe Ablenkungen von der geometrischen Achse des Dampfcylinders erleidet, welche, wenn auch nur wenig wahrnehmbar, doch auf den Gang großer Maschinen einen störenden Einfluß äußern, den selbst die mathematischen Untersuchungen von Prony, Vincent, Willis u. a. nicht zu beseitigen vermochten. Man weiß auch, daß diese Uebelstände in der letzten Zeit sowohl in Frankreich, als in England, die Erfindung anderer, nicht weniger beachtenswerthen Constructionen, aber von einer ganz andern Natur, veranlaßten, durch welche eine wechselnde geradlinige Bewegung ohne Anwendung des Balancier in eine fortgehende Kreisbewegung umgewandelt wird. Wie groß aber auch die Vortheile dieser Constructionen für die Vereinfachung der großen Maschinen seyn mögen, so ist es nicht weniger wahr, daß in dem alten System noch eine wahre mathematische, von den Uebelständen der bisherigen Constructionen freie Auflösung zu finden war, und gerade dieß ist die wesentliche Eigenschaft der von Hrn. Sarrat vorgelegten Construction."

„Das Princip dieser Umwandlung ist sehr allgemein und einfach, und begreift als besondern Fall den der oscillirenden Cylinder. Man sieht ein, daß diese Auflösung, auf ein System von entsprechender Gliederung ausgedehnt, wie es der Erfinder schon bemerkt hat, ein Mittel darbieten kann, um den leitenden Punkt eines Maschinentheiles eine krumme Linie beschreiben zu machen, dadurch daß man diese Linie als den Durchschnitt zweier leichter zu erhaltenden krummen Flächen betrachtet."

Ohne das Verdienst des Hrn. Sarrat schmälern zu wollen, erlauben wir uns diesem Berichte die Bemerkung beizufügen, daß sich bereits in Hülsse's Maschinen-Encyklopädie eine streng mathematische

Auflösung des fraglichen Problems angegeben findet. Diese gründet sich auf den bekannten Satz der analytischen Geometrie, daß der Mittelpunkt einer Geraden, deren Endpunkte auf den beiden Schenkeln eines rechten Winkels gleiten, einen Kreisbogen beschreibt, welcher den Scheitel des rechten Winkels zum Mittelpunkt hat; denn daraus folgt umgekehrt, daß wenn der Mittelpunkt C einer Geraden AB, Fig. 9, in einem Kreisbogen CC, und der eine Endpunkt A derselben in einer durch den Mittelpunkt O dieses Bogens gelegten horizontalen Geraden AO geführt wird, der andere Endpunkt B sich in einer durch denselben Mittelpunkt O gehenden verticalen Geraden BB bewegen muß.

G. D.

LXXIII.

Bericht über eine Vorrichtung zur Fortleitung der Bewegung des sogenannten hydraulischen Balanciers auf die Wasserhaltung einer Steinkohlengrube; von Hrn. Chaudron.

Im Auszug aus den Annales des travaux publics de Belgique, Tome X, p. 239.

Bei der Fahrkunst, welche Abel Warocqué im Jahr 1846 auf der Kohlengrube Mariemont angelegt hat, wird eine ganz mit Wasser gefüllte Röhrenleitung benutzt, um die Bewegung eines Cylinderkolbens auf einen andern zu übertragen; diese Vorrichtung hat man hydraulischen Balancier genannt. Haben die Kolben denselben Durchmesser, so ist auch ihre Hublänge gleich, sonst steht dieselbe im umgekehrten Verhältnisse wie die Quadrate der Durchmesser. Dieselbe Vorrichtung ist bei der Wasserhaltung auf der Kohlengrube der Gesellschaft Sars-Longchamps und Bouvy zu St. Vaast angewendet worden.

Der Wasserhaltungsschacht Bouvy besaß eine Teufe von 300 Meter und 20 Met. von demselben entfernt liegt der Förderschacht Nr. 1 von gleicher Tiefe; es sollte eine um 100 Meter tiefere Wasserhaltungs- und Förderfohle eröffnet werden. Man hatte die Absicht, beide Schächte, sowohl den Wasserhaltungs- als den Förderschacht, bis zu dieser Sohle abzuteufen. Auf den Vorschlag des Directors Gravez wurde aber beschlossen, nur den Förderschacht tiefer abzusenken und denselben von der

300 Met. tiefen Sohle ab so weit zu fassen, daß er ein besonderes Trum für die Wasserhaltung erhalten konnte. Um die Bewegung von dem Gestänge in dem Schachte Louvy auf dasjenige in dem tieferen Theile des Förderschachtes Nr. 1 zu übertragen, hat man einen hydraulischen Balancier angewendet und dadurch nicht allein ökonomische Vortheile erreicht, sondern auch die Unterbrechung der Wasserhaltung vermieden, welche gleichzeitig für vier andere Förderschachte dient. Die Abteufung des Förderschachtes Nr. 1 ist bis 374 Met. fortgesetzt worden, in welcher Teufe die tiefere Sohle eröffnet worden ist. In dem tieferen Theile des Schachtes ist ein Drucksatz eingebaut worden, der die Wasser 74 Met. hoch hebt, und ein Querschlag führt dieselben zum Schachte Bouvy. Von diesem aus hat man eine Röhrenleitung von 0,30 Met. Durchmesser in einem Querschlage, welche 5 Met. über der Sohle des Schachtes Bouvy liegt, nach dem Förderschachte Nr. 1 gelegt. Dieselbe ist mit zwei Kolbenröhren von 0,45 Met. Durchmesser in beiden Schachten verbunden. In der einen Kolbenröhre geht ein am unteren Ende des Schachtgestänges im Schacht Bouvy angeschlossener Pumpenkolben von 0,40 Met. Durchmesser; in der anderen ein solcher, welcher am oberen Ende des Schachtgestänges im Förderschachte Nr. 1 angeschlossen ist. Die Wirkung dieser Vorrichtung zur Bewegung dieses letzteren Schachtgestänges ist an und für sich deutlich. Dasselbe wiegt 8000 Kilogr. und hebt beim Niedergange eine Wassersäule, welche 5200 Kilogr. wiegt. Um die Verbindungsröhren fortdauernd mit Wasser gefüllt zu erhalten und dasjenige zu ersetzen, welches fortwährend durch die Fugen der Kränze hindurchdrang, ist folgende Einrichtung getroffen. In dem Schachte Bouvy ist eine Röhre von 1 Centimeter Durchmesser 60 Meter hoch unten mit dem Verbindungsrohr und oben mit einem der Schachtsätze von 30 Meter in Verbindung gesetzt; sie dient dazu, die Verbindungsröhre des hydraulischen Balanciers mit Wasser zu füllen und dasselbe unter einem dauernden Druck von 7 Atmosphären zu halten. Eine andere Röhre führt von dem Verbindungsrohr zu dem untern Pumpensatz im Förderschachte Nr. 1, hat einen Durchmesser von 2 Centimet., so daß dasselbe hierdurch viel schneller mit Wasser gefüllt werden kann. Diese beiden Zuleitungsröhren sind mit Hähnen versehen; der Hahn, welcher sich am oberen Ende der oberen Zuleitungsröhre befindet, ist alsdann geschlossen. Dieser letztere wird nur geöffnet, um nach einem längeren Stillstande die Verbindungsröhre wieder mit Wasser zu füllen. Auf derselben befindet sich außerdem ein Sicherheitsventil, welches sich öffnet, wenn der Druck des Wassers in ihrem Innern 10 Atmosphären übersteigt. Diese Einrichtungen genügten jedoch nicht, um einen regelmäßigen Gang der Maschine herbeizuführen. War der

obere Hahn zu wenig geöffnet, so wurde das Gestänge im Förderschacht Nr. 1 nicht genug gehoben und fiel mit Heftigkeit auf die Lager zurück; war der Hahn dagegen zu weit geöffnet, so wurde das Schachtgestänge mit Gewalt gegen die Fangbäume getrieben, und da es nicht weiter ausweichen konnte, verursachte das Wasser in der Verbindungsröhre einen Schlag, der das Zerspringen derselben befürchten ließ. Diesem Uebelstande ist dadurch vollständig abgeholfen worden, daß man auf dem im Förderschachte Nr. 1 stehenden Kolbenrohre des hydraulischen Balanciers einen Hahn anbrachte, durch welchen das Wasser abfließen kann. Dieser wird durch zwei Zapfen in Bewegung gesetzt, welche sich an dem Schachtgestänge in diesem Schachte befinden. Wird dieses Schachtgestänge über seinen normalen höchsten Stand gehoben, so wird durch den Zapfen der Hahn geöffnet und dasselbe kann nicht höher steigen; sollte dasselbe unter seinen normalen tiefsten Stand sinken, so wird der Hahn geschlossen. Nach einigen Huben der Maschine tritt ein solches Gleichgewicht ein, daß die Zapfen den Hahn nur eben berühren, und die Maschine geht alsdann längere Zeit ganz regelmäßig. Bei dieser Einrichtung ist der Gang der Maschine schon über ein Jahr völlig befriedigend und hat sich die Einrichtung des hydraulischen Balanciers bewährt.

LXXIV.

Schiefer Lauf für die Streckmaschinen bei der Baumwollspinnerei; von Hrn. Danguy zu Rouen.

Aus Armengaud's Génie industriel, Juli 1853, S. 18.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Dieser Apparat ist in Fig. 5[a] in der Vorderansicht und in Fig. 5[b] im Grundriß dargestellt.

A, A′ deuten die Walzen des Streckwerks an, zwischen welche die Baumwollbänder D gelangen, die von den Riffelwalzen herkommen. Ehe nun die Bänder zwischen die Walzen treten, gehen sie durch die Trichter oder Tulpen C, welche zu ihrer Führung dienen.

Unter den Walzen A, A′ sind Ringe B auf der Platte G angebracht, durch welche die von den Walzen abgelieferte Baumwolle gehen

muß, ehe ſie zu dem Lauf gelangt. Dieſer beſteht aus zwei verſchiedenen Theilen: der eine iſt eine mit Weiß- oder Zinkblech bekleidete hölzerne Platte F; ſie muß ſehr glatt und eben ſeyn, und es gleiten auf derſelben die aus den Ringen B hervortretenden Bänder. Dieſe Platte ruht übrigens auf einer anderen ihr zur Unterlage dienenden Platte G. Der zweite Theil des Laufs iſt die ſchief gelegte Platte H, welche auf F folgt und bis zu den Walzen E, E′ geht.

Die Vereinigungs- oder Duplirwalzen (rouleaux réunisseurs) E, E′ führen die Baumwollbänder mit ſich, um daraus ein einziges Band zu bilden. Die Bänder werden in dem Maaß von den Streckwalzen angezogen, als ſie von den Walzen A, A′ abgegeben werden, gehen zuvörderſt, wie ſchon bemerkt, durch die Ringe B und dann längs des Laufs G, H. Ehe ſie zu den Walzen E, E′ gelangen, gehen ſie durch die meſſingenen Oehre I, I′, welche rechts und links angebracht ſind, und den Zweck haben, ein Abweichen der Bänder von der erforderlichen Richtung zu verhindern; ſie nähern die zu breiten Bänder einander und drücken deren Ränder zuſammen.

L ſind die Supports oder Zapfenlager für die Wellen M und N, auf denen die Walzen A und A′ angebracht ſind.

Auf der Welle N iſt ein Zahnrad O befeſtigt; dasſelbe erhält ſeine drehende Bewegung von einem Rade P, deſſen Bewegung von der allgemeinen Triebkraft der Maſchine ausgeht. Ein Support Q dient noch zur Unterſtützung der Welle N.

Das Ende dieſer Welle trägt ein anderes Rad R, welches in ein ähnliches S greift. Dieſes letztere ſitzt an derſelben Welle mit dem Winkelrade T, welches mit Hülfe des Rades gleicher Art U die untere Walze E′ in Bewegung ſetzt. Das Rad U beſteht mit der Rolle V aus einem Stück, und dieſe gibt dem Wagen, auf welchen die Büchſe mit dem Baumwollbande geſtellt iſt, das aus den Streckwalzen E, E′ hervorgeht, eine hin und her gehende Bewegung; dieſe Streckwalzen liegen in den Supports X, und eine Kappe Y hält die obere Walze E.

Damit die aus den Walzen E, E′ hervortretende Baumwolle nur ein einziges Band bilde, müſſen die aus dem Ringe B hervortretenden Bänder ſich zum Theil decken, um Falten zu bilden.

Die bis jetzt im Allgemeinen zur Bildung dieſer Falten angewendeten Mittel haben ſehr viel Unbequemes; die gewöhnlichen Strecken haben folgende Einrichtung:

Die Duplirwalzen E, E′ ſtehen ſenkrecht auf der Achſe der Walzen A, A′. Man entfernt nach und nach die Ringe B von der Senkrechten, indem ſie ſich von der converen Oberfläche der Zugwalzen A, A′ ſo ſenken,

daß die Entfernung zwischen diesen Walzen und den Ringen immer größer wird, in dem Maaß als man gegen dasjenige Ende der Maschine vorgeht, welches den Duplirwalzen entgegengesetzt ist. Es folgt daraus, daß die Bänder, welche eine gewisse Länge haben, bei ihrem Durchgange durch die Ringe die Form verlieren, daß sie Drehungen erleiden, und harte Theile in dem Bande, folglich auch Unebenheiten in dem Faden veranlassen. Man muß an gewissen Punkten mittlere Zugwalzen anbringen, um die durch die große Entfernung der Ringe veranlaßte Wirkung zu verbessern.

Die von Hrn. Danguy erfundene neue Einrichtung vermeidet alle diese Nachtheile und gestattet eine wesentliche Vereinfachung des Mechanismus. Seine Strecken haben folgende Einrichtung:

Die Walzen E und E′ haben eine solche Neigung, daß die beiden Ränder des Bandes sich in der Richtung der beiden äußersten Ringe befinden. In Folge dieses Mittels werden alle Bänder parallel ihrer natürlichen Richtung gestreckt, welche sie, aus den Zugwalzen A, A′ hervortretend, haben. Die Ringe sind alle so befestigt, daß sie sich senkrecht unter der converen Oberfläche der Walzen A, A′ befinden, mit Ausnahme der beiden äußersten, welche so angebracht sind, daß dadurch die Bänder etwas mehr gekreuzt werden, um dichtere Ränder bei denselben zu erlangen.

Der Erfinder nennt das Ganze der schiefen Walzen E, E′, der Oehre I, I′ und der Platten F und H, auf welchen die Baumwollbänder gleiten, schiefen Lauf (couloir oblique). Es ist sehr wesentlich, daß die beiden Oehre und die Platten eine senkrechte Richtung zu derjenigen der Walzen E, E′ haben, damit die Bänder keine Abweichung von ihrem natürlichen Gange erleiden.

Da das Princip dieser Erfindung darin besteht, den Streck- oder Vereinigungswalzen eine solche Neigung zu geben, daß die beiden Ränder des Baumwollenbandes in der Richtung der beiden äußersten Zugwalzenpaare A, A′ liegen, so hängt diese Neigung offenbar von der Entfernung ab, welche zwischen den beiden äußersten Paaren vorhanden ist, d. h. von der Länge der Streckmaschine.

Durch diese Neuerung erhält man ein Band, dessen Ränder sehr dicht sind, welches keine Windungen hat, und erspart die mittlern Zugwalzen, die Unregelmäßigkeiten, welche diese veranlassen, und den verwickelten Mechanismus, welcher die Maschine schwerer macht.

LXXV.

Kleine Wasserwaage zu technischem Gebrauch; von Karl Karmarsch.

Aus den Mittheilungen des hannover'schen Gewerbe-Vereins, 1853, Heft 2.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Bei Werkzeugen aller Art wird oft durch anscheinend geringfügige Veränderungen ein Wesentliches in deren vortheilhaftem Gebrauche gewonnen: ein Fall der Art liegt mit der gegenwärtigen Wasserwaage vor, welche für Maurer, Steinhauer, Zimmerleute, Tischler, Mechaniker, Schlosser ꝛc. bestimmt ist und mir aus mehreren Gründen empfehlenswerth scheint. Die Einrichtung derselben weicht im Allgemeinen wenig von jener der sonst schon bekannten und gebräuchlichen Röhrenlibellen ab, und gewährt dennoch mancherlei Bequemlichkeiten und Vortheile.

Fig. 10 ist der Grundriß, Fig. 11 ein Seitenaufriß, Fig. 12 eine Endansicht; alle drei Abbildungen sind im wirklichen Maaße gezeichnet. Ein schmales aus Messing gegossenes, unten an beiden Enden mit durchbohrten Lappen B, B versehenes Kästchen A enthält das Glasrohr F, welches mit 95procentigem Alkohol bis auf die Luftblase G gefüllt, an beiden Enden spitzig auslaufend zugeschmolzen und mittelst Gyps im Kästchen so befestigt ist, daß es an der untern Hälfte seiner Rundung und an den zugespitzten Enden davon eingehüllt wird. Eine messingene Platte C, durch zwei eiserne Schrauben D, D festgehalten, verschließt das Kästchen von oben, und läßt durch seine lange schrägwandige Oeffnung E, E den zur Beobachtung nöthigen Theil des Glasrohrs sehen. Zwei Striche auf dem letztern bezeichnen die Stelle, an welcher die Luftblase einspielen muß. Jede der beiden langen Wände des Kästchens enthält einen bogenförmigen Ausschnitt wie P in Fig. 11, um mehr Licht zuzulassen.

So weit vorgerichtet wird das kleine Instrument wie jede andere Wasserwaage angewendet, um die horizontale Lage einer Fläche zu prüfen. Im Besitze eines richtigen Winkelhakens (wie doch jeder hier in Betracht kommende Arbeiter ohnehin seyn muß) kann man aber die gegenwärtige Wasserwaage auch gebrauchen, um den verticalen Stand zu erproben, also das Bleiloth zu ersetzen. In dieser Absicht befestigt man die Wasserwaage auf dem einen Schenkel des Winkelhakens, und hält den andern Schenkel an die zu untersuchende Fläche. Ist der Winkelhaken von Holz und dick, so bedient man sich der beiden mit ausgesenkten Löchern ver-

sehenen Lappen B, B, um die Waage auf demselben anzuschrauben; mit einem eisernen oder überhaupt dünnern Winkelhaken verbindet man sie auf folgende Weise, welche aus Fig. 10 und 12 deutlich hervorgeht. Von der einen äußern Seitenfläche des Kästchens A springen drei angegossene Theile hervor, nämlich zwei genau rechtwinkelig eingefeilte Ansätze J, K nahe an den Enden, und ein Bügel L mit einem nach unten von ihm ausgehenden Lappen M, der die eiserne Schraube N mit dem gerändelten messingenen Kopfe O enthält. Wie mittelst J, K, J, K das Instrument auf dem Schenkel H eines Winkelhakens angelegt und mittelst der Druckschraube N darauf festgeklemmt wird, ergeben die Abbildungen ohne Weiteres.

Vorzüge dieser Wasserwaage sind nach Obigem: ihre geringe Größe, vermöge welcher sie sehr bequem in der Westentasche getragen werden kann; ihre solide und dauerhafte Bauart, wobei das Glasrohr vor Beschädigung völlig gesichert ist; die Unmöglichkeit eines Verdunstens oder Auslaufens des Weingeistes; die Brauchbarkeit zur Prüfung der verticalen Richtung, wodurch man des Senkbleies gänzlich entbehren kann; endlich der sehr mäßige Preis, bei dem man eben noch berücksichtigen muß, daß hiermit ein anderes Geräth (das Senkblei) erspart wird.

Hr. Commercien-Commissär Karl Schneider in Hannover hält Vorrath von diesen Wasserwaagen, das Stück zu 2 Rthlr.

Geschichtlich interessant möchte die Bemerkung seyn, daß die Verbindung einer Wasserwaage mit dem Winkelhaken schon seit längerer Zeit in England bekannt und gebräuchlich ist; jedoch in ganz anderer Weise, nämlich so, daß die Röhrenlibelle sich, auf der (mit einer Messingschiene belegten) innern Seite des einen Schenkels, in einer Vertiefung des Holzes eingesenkt befindet, folglich nicht abgenommen werden kann. Abgesehen von der Unbequemlichkeit, welche hierbei eintritt sofern man die Wasserwaage zum Horizontalstellen gebrauchen will (wobei der Winkelhaken nicht von ihr getrennt werden kann), leuchtet sofort die Unmöglichkeit ein, diese Anordnung bei einem dünnen (z. B. eisernen) Winkelhaken auszuführen; und endlich ist es entschieden besser, die Wasserwaage an jedem beliebigen Winkelhaken zeitweilig anbringen zu können, als sie in fester Vereinigung mit einem einzigen bestimmten Exemplare des Winkelhakens zu besitzen.

LXXVI.

Roberts' patentirte elektrische Lampe.

Aus dem Mechanics' Magazine, 1853, Nr. 1536.

Mit einer Abbildung auf Tab. VI.

Die große Schwierigkeit, den Abstand zwischen den Elektroden zu reguliren, war seither das Hinderniß, welches der allgemeineren Einführung der Beleuchtung durch elektrisches Licht für öffentliche und häusliche Zwecke hauptsächlich entgegenstand. Hr. Roberts hat sich um die Anwendung der Elektricität bereits durch seine Construction einer ökonomischen galvanischen Säule [65] verdient gemacht; seine Verbesserung der elektrischen Lampe besteht in einer sinnreichen Anordnung, wodurch er die oben bezeichnete Schwierigkeit zu heben wußte.

Fig. 6 stellt den Apparat in der Seitenansicht dar. **A, A** ist ein Brett, an welches eine ungefähr 1 Zoll dicke und 18 Zoll hohe Messingsäule **B** befestigt ist. Diese Säule enthält an ihrem oberen Ende einen ungefähr 8 Zoll langen Arm, und an diesen ist die ungefähr 6 Zoll lange Stange **D** gelöthet, welche der Röhre **E** als Führung dient. Letztere hat ungefähr $^3/_8$ Zoll inneren Durchmesser, und ist etwa 12 Zoll lang; sie ist mit zwei Stiften **x** versehen, welche in Schlitzen **o** gleiten, und kann somit senkrecht auf- und niederbewegt werden. Die Röhre steht vermittelst eines biegsamen Metallstreifens **F** mit der Säule **B** in leitender metallischer Verbindung. Die Röhre **E** enthält eine 8 bis 12 Zoll lange Kohle von solchem Durchmesser, daß diese frei in ihr auf und nieder gleiten kann. Das sich federnde Mündungsstück **S** bildet ein Segment von der Mündung der Röhre **E** und ist mit einer langen Feder versehen, welche so weit von dem Ende der Röhre **E** entfernt ist, daß sie durch die Hitze der glühenden Kohle nicht beschädigt werden kann. Der Zweck dieses elastischen Theils besteht darin, gegen die Elektrode zu drücken und eine metallische Verbindung zwischen ihr und der Röhre herzustellen, um die Elektricität sicher nach der Elektrode zu leiten; zur noch wirksameren Erreichung dieses Zwecks ist das Mündungsstück mit Platin bekleidet; dasselbe drückt jedoch nicht so stark gegen die Elektrode, daß es das Durchgleiten des Graphits oder der Kohle vermöge ihres eigenen

---

[65] Polytechn. Journal Bd. CXXVIII S. 45.

Gewichtes, welches etwa durch eine Feder noch unterstützt werden kann, verhindert. Die Elektrode würde demnach durch die Röhre E hindurchfallen, wenn sie nicht durch den Druck zweier um die Scharniere G, G beweglichen Zangen F,F gehalten würde. Die Enden dieser Zangen treten nämlich durch zwei Schlitze in die Röhre E und drücken so fest gegen die Elektrode, daß diese nicht herabgleiten kann. Die Zangen werden mittelst zweier Stangen h, h bewegt, welche sich bis an das obere Ende der Röhre E erstrecken und dort durch ein Gelenk mit dem Hebel L verbunden sind. Wenn daher das andere Ende des Hebels niedergedrückt wird, so gehen die Stangen h, h in die Höhe und die Zangen ergreifen die in der Röhre befindliche Kohlenelektrode. Der Hebel L steht an seinem Ende Q durch ein Gelenk mit einer Stange N in Verbindung, welche sich nach einem Winkelhebel P hinaberstreckt. Der andere Arm dieses Winkelhebels ist an den Anker K des hufeisenförmigen Elektromagneten M befestigt. Die Kupferdrahtwindungen des letzteren bilden einen Theil der galvanischen Kette von dem einen Pol der Batterie zum andern. Das eine Ende dieser Windungen ist an die Säule B gelöthet, während das andere durch eine Klemmschraube mit dem positiven Pol einer kräftigen galvanischen Batterie verbunden ist. Auf der Basis A, senkrecht unter der Röhre E, befindet sich eine Hülse zur Aufnahme einer anderen Kohlenelektrode T. Diese Hülse kann durch eine Klemmschraube mit einem von dem negativen Pol der Batterie hergeleiteten Draht in metallische Verbindung gesetzt werden. Mittelst dreier Schlitze und Schrauben läßt sich die Hülse und ihre Elektrode so reguliren, daß die Spitzen beider Elektroden in genaue Berührung mit einander kommen.

Angenommen nun, die Lampe solle in Thätigkeit gesetzt werden, so schiebt man zunächst die eine Graphitelektrode in die Hülse R, die andere in die Röhre E, wobei die Zangen offen sind, weil das Gewicht w den Hebel L niederdrückt. Die Elektrode in E gleitet daher hinab, bis ihre Spitze mit der Spitze der in der Hülse R befindlichen Elektrode in Berührung kommt. Sobald nun die Lampe mit der Batterie in Verbindung gesetzt wird, macht der dadurch eingeleitete galvanische Strom das Eisen M zu einem kräftigen Magnet, welcher sofort den Anker K anzieht.

In Folge der oben bezeichneten Verbindung mit dem Anker ergreifen die Zangen h, h die Elektrode, und halten sie fest, während die fernere Bewegung des Hebels die Röhre E so lang in die Höhe hebt, bis sie durch die Adjustirschraube Z aufgehalten wird. Während dieses statt-

findet, geht der galvanische Strom von dem Elektromagneten durch die Säule B, das Band F und das Metall der Röhre E nach der in ihr befindlichen Elektrode. Diese Elektrode ist nun, wie erwähnt, durch den Hebel L um $^1/_{32}$ Zoll gehoben worden und somit eben so weit von der Elektrode in R entfernt. Die Elektricität geht daher unter Entwickelung eines intensiven Lichtes von einer Kohlenspitze zur andern über; von R begibt sie sich mittelst eines Drahtes zum andern Ende der Batterie. Inzwischen werden die Kohlenspitzen nach und nach verbrannt, bis ein Zeitpunkt eintritt, wo der Abstand zwischen beiden Spitzen für den Uebergang des galvanischen Stromes zu groß wird. Der Strom ist alsdann unterbrochen, M ist kein Magnet mehr, der Anker ist frei, der Hebelarm L wird durch das Gewicht w niedergedrückt und die Zangen öffnen sich, worauf die Elektrode in E herabsinken kann, bis sie mit der Elektrode in R wieder in Berührung kommt. In dem Momente wo das letztere geschieht, ist die Kette wieder geschlossen, der galvanische Strom kommt in Thätigkeit und eine brillante Lichtentwickelung findet statt, bis in Folge einer zweiten Abnützung der Kohlenspitzen ein neuer Wechsel eintritt. Der nämliche Vorgang wiederholt sich, bis die ganze Elektrode zerstört ist.

LXXVII.

Gas-Gebläselampe; von Hrn. Dr. Heeren.

Aus den Mittheilungen des hannover'schen Gewerbevereins, 1853, Heft 2.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Die zu beschreibende Gebläselampe ist besonders für Laboratorien bestimmt, wo sie sowohl zum Glasblasen, als auch zu Glühungen aller Art große Bequemlichkeit und nicht unbedeutende Kostenersparung darbietet, indem sie in allen Fällen die Spirituslampe mit doppeltem Luftzuge vertritt, und dieselbe in der Wirkung noch übertrifft. Sie wird statt der Glasblaselampe auf dem Glasblasetisch befestigt, und steht durch eine Röhre mit dem Blasebalg in Verbindung, während durch eine zweite Röhre das Gas (gewöhnliches Steinkohlengas) aus der Gasleitung ihr zuströmt.

In Fig. 13 ist die Lampe im Aufriß, in Fig. 14 im verticalen Querschnitt, beide Zeichnungen in ½ der wirklichen Größe, dargestellt; gleiche Buchstaben bezeichnen in beiden Zeichnungen gleiche Theile. a, a der Tisch, auf welchem ein Klotz b durch Schrauben befestigt ist; c das von dem Blasebalg herkommende Rohr, d ein kurzes Rohr von vulcanisirtem Kautschuk, welches den Wind dem Blaserohr e der Lampe zuführt. Dieses ist oben mit einer aufgeschraubten Spitze versehen, deren Oeffnung die Weite einer dicken Stecknadel haben kann. Es ist nöthig, daß mehrere solcher Spitzen mit verschiedener Weite der Oeffnung vorhanden sind, damit man für größere Flammen eine weitere, im entgegengesetzten Fall eine engere anwenden könne. Um auch die Mündung des Blaserohrs beliebig höher und niedriger stellen zu können, ist dasselbe bei f mit einer gezahnten Stange und einem Trieb versehen. Gerade, um diese Bewegung zu gestatten, ist das elastische Rohr erforderlich.

Das obere Ende des Blaserohrs geht durch den Boden eines nach oben sich erweiternden messingenen Conus g, welcher unten einen längern Rohransatz h enthält, worin sich das Blaserohr leicht und ohne erhebliche Reibung auf- und abschieben läßt.

Das Gas gelangt durch die messingene Röhre k in den cylindrischen, ebenfalls von Messing gemachten Behälter i, welcher an der Außenseite ein langes Schraubengewinde enthält, um so mittelst eines Deckels l geschlossen zu werden, den man je nach Erforderniß höher und niedriger schrauben kann, zu welchem Ende er mit einem Arm m versehen ist. In der Mitte dieses, oben etwas gewölbten Deckels ist eine Oeffnung für die Flamme. Wünscht man, um den größtmöglichen Effect zu erlangen, Versuche mit größeren und kleineren Oeffnungen machen zu können, so ist es gut, das Loch im Deckel ziemlich weit zu machen und verschiedene kleine genau hineinpassende Platten mit verschieden weiten Oeffnungen vorräthig zu haben. Hat man einmal die passendste ermittelt, so kann sie für große und kleine Flammen immer beibehalten werden. Der Deckel ferner muß sich so weit herabschrauben lassen, daß er sich an den oberen Rand des Conus g fest anlegt, in welchem Fall der Ausfluß des Gases ganz gehemmt ist, und daß er also die Stelle eines Hahnes versieht. Je nachdem man also den Arm m links oder rechts dreht, hat man es mit größter Leichtigkeit in seiner Gewalt, das Ausströmen des Gases, mithin die Größe der Flamme, zu reguliren.

Das Princip dieser Lampe stimmt mit dem der Pelet'schen Glasblaselampe überein, bei welcher bekanntlich in der Mitte eines runden mit Oel gespeisten Dochtes ein Luftstrom aufwärts geblasen wird.

Indem dieser Luftstrom rund um sich herum einen luftverdünnten Raum erzeugt, strömt die Flamme des brennenden Gases von allen Seiten in diesen Raum herab, um sodann, von dem Luftstrom mit fortgerissen, durch die Oeffnung des Deckels auszuströmen und hier eine sehr heiße Flammengarbe zu bilden.

Da auf solche Weise der Flamme ein Ueberschuß von atmosphärischer Luft zugeführt wird, so brennt sie keineswegs mit starker Lichtentwickelung, wie eine gewöhnliche Gasflamme, sondern mit schwachem blaulichem Lichte, dafür aber mit um so größerer Hitze, weil sich der Verbrennungsproceß auf einen viel kleineren Raum concentrirt. Außerdem findet in Folge der vollkommenen Verbrennung durchaus kein Rußen statt, und kalte Körper in die Flamme gehalten bleiben eben so rein wie bei einer Spiritslampe.

Unsere Figur 13 stellt die Lampe dar, so wie sie mit einer großen Flamme brennt; schraubt man auf das Windrohr eine Spitze mit feiner Oeffnung und läßt nur wenig Gas ausströmen, so erhält man eine ganz spitze ausgezeichnet schöne Löthrohrflamme, die freilich wegen der verticalen Richtung zu Löthrohrversuchen auf der Kohle nicht gebraucht werden kann. Es würde übrigens keine Schwierigkeit machen, die Lampe so einzurichten daß sie sich mittelst eines Scharniers schräg abwärts neigen ließe, nur müßten dann längere elastische Röhren für Wind und Gas angewandt werden.

Als Beleg für die Wirksamkeit der Lampe zum Glasblasen kann angeführt werden, daß vor kurzem ein Glasbläser eine Anzahl Röhren von sehr strengflüssigem Glase und solcher Stärke, daß er sie vor seiner Glasblaselampe nicht zuschmelzen konnte, uns zu diesem Zwecke zuschickte, was denn auch ganz gut von statten ging. Zu Kochungen in Metallgefäßen eignet sich die Lampe besonders gut; man braucht nur den Gashahn zu öffnen, ein brennendes Zündhölzchen anzuhalten und auf den Tritt des Blasebalgs zu treten um fast momentan eine sehr intensive Gluth zur Disposition zu haben, über welcher einige Pfund Wasser in einem kleinen Kessel in wenigen Minuten zum Kochen kommen.

Wünscht man einen Platintiegel zum starken Glühen zu bringen, um Mineralkörper mit kohlensaurem Kali aufzuschließen, so ist es nöthig, um die Wärme zusammenzuhalten, eine geeignete Umgebung anzubringen. Ich bediene mich hierzu eines hessischen Tiegels, dessen Boden abgeschlagen ist und der mit der weiten Mündung nach unten auf den Ring eines Trägers gestellt und so über die Flamme gebracht wird. Der Platintiegel wird auf die jedem Chemiker bekannte Art mittelst eines kleinen Ringes

von Eisendraht so in den hessischen Tiegel hineingehängt, daß er sich ganz darin befindet, also oben nicht darüber hervorragt. Auf diese Art geht die Schmelzung, besonders wenn der Platintiegel zugedeckt wird, schnell und leicht von statten.

Es wird übrigens kaum der Erwähnung bedürfen, daß an einer solchen Lampe, die natürlich beim Gebrauche oft sehr heiß wird, alle Löthungen mit Schnellloth vermieden werden müssen. Das in dem Laboratorium der polytechnischen Schule hieselbst befindliche Exemplar ist von dem Hrn. Hof-Mechaniker Hohnbaum angefertigt.

LXXVIII.

Ueber die verschiedenen Formen der Davy'schen Sicherheitslampen und über ihren relativen Werth; von Hrn. Kenyon Blackwell.[66]

Aus dem Civil Engineer and Architect's Journal, Juli 1853, S. 263.

Das Princip, auf welchem die von Sir H. Davy erfundene Sicherheitslampe beruht, ist auch bei allen folgenden Verbesserungen der Lampe beibehalten worden. In Englaud wird sie fast immer noch in ihrer ursprünglichen Form angewendet, und die Erfahrung vieler Jahre hat die Sicherheit bewiesen, die sie dem Bergmanne gewährt, jedoch unter gewissen Bedingungen, welche von dem Erfinder selbst bezeichnet worden sind. Die Lampe ist in dieser Form noch immer das beste Instrument, um das Vorhandenseyn schlagender Wetter zu erproben. Der lange Cylinder von Drahtgaze gestattet der die Lampe umgebenden Atmosphäre augenblicklich und ohne eine Bewegung zu veranlassen, mit der Flamme in Berührung zu kommen. Auch bildet das Drahtgewebe kein Hinderniß um die Entzündung schlagender Wetter sogleich und unmittelbar zu beobachten, deren Flamme zuerst in kleiner Entfernung über der Spitze der Lampenflamme erscheint und sich nach und nach mit letzterer vereinigt und sie verlängert, wenn die Atmosphäre sich der Zusammensetzung der explodirenden Mischung nähert.

---

[66] Der Verfasser war für 1849—50 Mitglied der brittischen Commission zur Untersuchung der Bergwerke.

Gegen die Davy'sche Lampe lassen sich nachstehende Einwürfe machen: — Zuvörderst hat der Wetterzug einen zu starken Einfluß auf die Flamme der Lampe, indem er den Gazecylinder leicht durchdringt; dann ist auch das Licht, welches sie verbreitet, nicht so stark wie dasjenige einer Kerze, und obgleich es zu den Arbeiten gerade hinreichend ist, so gab dieser Einwurf doch Verlassung zu manchen Abänderungen der Lampe, bei denen jedoch immer das Hauptprincip Davy's beibehalten wurde. Es hat sich dabei herausgestellt, daß man allerdings ein starkes Licht und vollständige Sicherheit nach diesem Princip erreichen kann, wenn die gehörige Vorsicht angewendet wird; einige von den vorgeschlagenen Abänderungen der Lampe sind jedoch gefährlich in ihrer Einrichtung, andere geben noch weniger Licht als die gewöhnliche und einfache Davy'sche Lampe, und noch andere sind zu schwer und zu theuer für den gewöhnlichen Gebrauch.

Die zweckmäßigsten Lampen sind die von Clanny, Müseler und Eloin, [67] von denen die beiden letztern belgischen Ursprungs sind, und es werden besonders die Müseler'schen Lampen in den tiefen und sehr viel schlagende Wetter enthaltenden Gruben dieses Landes benutzt. Diese Lampen gehören sämmtlich zu den sogenannten Glaslampen, d. h. zu solchen, in denen sich ein kurzer Cylinder von dickem Glase befindet, welcher die Flamme umgibt und mit dem Cylinder vom Drahtgaze oder von dünnem Blech, der sich über dem Glase befindet, das Gehäuse bildet, welches die Flamme in der Lampe von der äußern explosiven Atmosphäre trennt. Im Allgemeinen ist man der Meinung, daß diese Lampen nicht so sicher seyen, wie die ursprünglichen Davy'schen, weil Glas zu ihrer Construction verwendet wird; diese Annahme ist aber durchaus unrichtig, da diese kurzen Glascylinder sehr fest sind, besonders wenn das Glas gut gekühlt ist und die geeignete Glassorte dazu verwendet wird.

Außer dem Vortheil, daß die Glaslampen ein besseres Licht gewähren, sind sie auch deßwegen sicherer als die gewöhnlichen Davy'schen, weil die Luft oder Wetterströme nicht so darauf einwirken können, was bei einer Vergleichung beider Lampenarten wohl zu berücksichtigen ist. Die Vortheile der Glascylinder überwiegen daher deren Nachtheile offenbar; daß die Lampenflamme und das entzündete Gas im Innern der Lampe gänzlich isolirt sind von der unmittelbaren Einwirkung der Strömun-

---

[67] Polytechn. Journal Bd. CXXIV S. 267.

gen des Wetterzuges, in denen die Lampen bewegt werden müssen, ist eine sehr wichtige Verbesserung.

Die einzigen Theile der Sicherheitslampe bei denen es nothwendig ist daß sie aus Drahtgaze bestehen, sind diejenigen durch welche die Luft zur Unterhaltung der Verbrennung ein- und austritt. Auf dem übrigen und größern Theil des Lampencylinders kann aber die Drahtgaze sehr zweckmäßig durch ein anderes Material ersetzt werden, welches einerseits die Flamme vollständiger isolirt, andererseits wenigstens in der Umgebung der Flamme so durchsichtig ist daß das Licht frei hindurchfallen kann. Diejenigen Theile dagegen, durch welche die äußern Wetter ein- und die Verbrennungsproducte ausströmen, können doppelt und dreifach mit Drahtgaze bedeckt werden; ein solcher doppelter Mantel verhindert das Anhängen des Kohlenstaubes an dem innern Drahtgewebe und erhöht daher die Sicherheit der Lampe sehr.

Das Princip der Argand'schen Solarlampe, wobei erwärmte Luft auf einen flachen Docht einwirkt, kann sehr vortheilhaft auf die Sicherheitslampe angewendet werden, um eine vollkommenere Verbrennung und ein stärkeres Licht zu erzielen. Dieß geschah bei der von Eloin construirten Lampe.

In England ist besonders die Clanny'sche Lampe angewendet worden, um die Davy'sche, wegen mangelhaften Lichts nicht beliebte, zu ersetzen. Bei der Clanny'schen Lampe wird die Luft, welche die Flamme speist, durch den Glascylinder unterbrochen, und geht rings um die aufsteigende Luftsäule nieder, welche von der Flamme in der Mitte der Lampe aufsteigt. Das Vorhandenseyn schlagender Wetter wird mittelst dieser Lampe nicht so augenblicklich angegeben, wie durch die Davy'sche. Da die beiden Ströme den schlagenden Wettern die Erreichung der Flamme erschweren, so verursachen sie daß deren Entzündung mit einer kleinen Explosion stattfindet; dadurch wird aber die Bewegung der zwei Ströme in der Lampe gestört und folglich ein Erlöschen der Flamme veranlaßt. Es entsteht nun die Frage, ob die Nachtheile welche das Erlöschen des Lichts verursacht, durch die Verminderung der Gefahr ausgeglichen werden, welche das Fortbrennen der Lampen in schlagenden Wettern veranlassen kann.

Die Müseler'sche Lampe ist sehr allgemein in Belgien und Frankreich und in vielen Steinkohlen-Revieren Deutschlands in Anwendung. Sie ist eine Glaslampe und hat einige Aehnlichkeit mit der Clanny'schen. Der kurze Glascylinder, welcher die Flamme umgibt, ist durch einen run-

den Rahmen von schmalen Metallleisten, die auf der Kante stehen, geschützt. Ueber dem Niveau der Flamme, welches mit der obern Ebene des kurzen Glascylinders gleich liegt, wie dieß auch bei der Clanny'schen Lampe der Fall ist, ist ein horizontales Stück Drahtgaze angebracht, welches in der Mitte und gerade über der Flamme, eine kurze blecherne Esse enthält. Diese Esse trennt den niedergehenden von dem aufsteigenden Strom. Die die Lampenflamme speisende Luft strömt von dem senkrechten Gaze-Cylinder, welcher den obern Theil des Lampengehäuses bildet, durch den horizontalen Gazescheider bis ins Innere der Lampe und zur Flamme. In dieser Lampe erlöscht die Flamme, sobald sie sich in einer explodirenden Atmosphäre befindet, gerade so wie in der Clanny'schen Lampe. Ueberdieß ist die Müseler'sche Lampe ziemlich schwer, da sie etwa 2½ Pfund wiegt. Die Erfahrung mehrerer Jahre, seit ihrer allgemeinen Einführung in Belgien, spricht sehr für ihre Sicherheit und für das gute Licht, welches sie gewährt.

Die Eloin'sche Lampe läßt die Luft durch Oeffnungen einströmen, welche in der äußern Wand einer kleinen, über dem Oelgefäß befindlichen kreisförmigen Metallkammer angebracht sind, die im Innern mit einem genau passenden Cylinder von Drahtgaze versehen ist; derselbe sollte aus doppelter Gaze bestehen. Die senkrechten Seiten dieser Kammer stehen auf dem Oelgefäß, welches das Aeußere der Lampe bildet, und zwar zwischen demselben und dem Glascylinder. Der letztere erstreckt sich aufwärts bis zu der Basis der Esse von dünnem Blech, welche den obern Theil der Lampe bildet. Der obere Theil der Kammer krümmt sich halbkugelförmig und dehnt sich horizontal um den Docht aus, um die strahlende Wärme aufzunehmen und sie der unter die Flamme tretenden Luft mitzutheilen. Da bei dieser Lampe die Esse aus dünnem Blech statt aus Drahtgaze besteht, so ist die Flamme gänzlich gegen den Wetterzug geschützt. Der äußere Mantel der Lampe besteht nur aus soviel Drahtgaze als zum Durchströmen der die Lampe speisenden Luft erforderlich ist. Der obere Theil der blechernen Esse dieser Lampe wäre am passendsten eine Kappe von Blech in Form eines geschlossenen Cylinders, mit kleinen Oeffnungen zum Ausströmen der Luft und im Innern mit doppeltem Futter von Drahtgaze von gleicher Form versehen. Das bei der Construction dieser Lampe befolgte Princip, nämlich die möglichste Verminderung der exponirten Drahtgaze-Oberfläche, ist ein sehr wichtiges, indem dadurch die Möglichkeit von Explosionen viel mehr vermindert ist. Die Reparaturkosten dieser Lampen sind auch weit geringer als die für Lampen der ältern Form. Diese Vortheile sind mit denen eines hellen Lichts

verbunden, welches eine Folge der vollkommenen Verbrennung ist. Sie wiegen nicht viel mehr als die gewöhnlichen Davy'schen Lampen.

Im XI. Bande der Annales des Travaux publique de Belgique ist ein Aufsatz des Bergwerksingenieurs Bouhy „über die Apparate zum Auslöschen der Sicherheitslampen, wenn sie in schlagenden Wettern geöffnet werden," mit Abbildungen dieser verschiedenen Vorrichtungen in natürlicher Größe; durch die daselbst beschriebenen Vorrichtungen sollen die bei unbefugtem Oeffnen der Lampen so oft veranlaßten Explosionen vermieden werden; die Erfahrung hat jedoch gezeigt daß keine davon dem Zweck vollkommen entspricht, und daß sie einer allgemeinen und bequemen Anwendung nicht fähig sind. Wir begnügen uns daher einige Bemerkungen über die Benutzung der Sicherheitslampen in den belgischen Steinkohlenbergwerken, als praktisch wichtig, aus jenem Aufsatz hier mitzutheilen.

In den Gruben des Hennegau werden Davy'sche, in den andern in den Provinzen Namur und Lüttich Müseler'sche und Boty'sche Lampen angewendet. Dieselben werden von einem Fabrikanten angefertigt, der sie auch nebst den übrigen Grubenlampen reparirt; das Drahtgewebe wird ihm von der Grube geliefert. Zur Aufbewahrung der Lampen dient ein besonderer Raum, welcher ringsum mit Brettern versehen ist, an denen die Lampen an Haken hängen. Jede Lampe ist mit einer Nummer versehen, die über dem Haken angebracht ist. — In vielen Gruben benutzt ein und derselbe Bergmann nur immer eine und dieselbe Lampe, wodurch die Grubenbeamten stets im Stande sind denjenigen nachzuweisen, welcher eine Lampe beschädigt hat, und wenn die Beschädigung durch Nachlässigkeiten entstand, so hat derselbe die Reparaturkosten zu tragen.

Die benutzten Lampen werden von besondern Arbeitern oder Arbeiterinnen geputzt und genau reparirt, so wie auch zum weitern Gebrauch wieder vorbereitet. Außerdem werden sie wöchentlich von dem Fabrikanten revidirt und nöthigenfalls reparirt. — Die Reinigung der Drahtgaze geschieht mittelst einer Bürste; wenn sich der in derselben hängen gebliebene Staub und Ruß aber mit Oel vermischt und eine feste Rinde gebildet hat, so muß man die Cylinder über einem Holzfeuer heiß machen, jedoch nicht glühen und dann die Reinigung mit der Bürste vornehmen. Da dieses Verfahren mit den Davy'schen Lampen häufig alle Tage vorgenommen werden muß, so werden die Cylinder dadurch sehr

bald untauglich. Ein Waschen in Potasche- oder Sodalauge ist deßhalb unpraktisch, weil das Trocknen viel Zeit erfordert.

Die Lampen, welche erst im Augenblick der Einfahrt an die Arbeiter vertheilt werden, können nur durch Anwendung eines Schlüssels angezündet und verschlossen werden. Der Verschluß geschieht mittelst eines Schraubenbolzens, welcher durch den ganzen Oelbehälter, nahe an dessen Wand, geht, und unten auf einige Linien Höhe in einen dreieckigen Angriff ausläuft. Dreht man diesen Bolzen um, so greift die Schraube am Ende desselben in eine Oeffnung, die als Mutter wirkt, in dem obern Ring des Oelbehälters, welcher auch die Armatur des Cylinders aufnimmt, und es ist auf diese Weise dieser Ring oder Kranz mit dem Oelbehälter fest verbunden. Sie lassen sich bloß durch das Losschrauben des Bolzens von einander trennen, welches aber nur mittelst eines Schlüssels bewirkt werden kann, der eine gleiche Vertiefung wie der Bolzen einen Angriff hat, so daß beide genau in einander passen.

Die angezündeten und verschlossenen Lampen werden von den Putzern, gewöhnlich in Gegenwart des Steigers, den Bergleuten übergeben, und hin und wieder geschieht diese Vertheilung von den Steigern selbst, die sich vorher von dem sichern Verschluß überzeugt haben müssen. — Arbeiten nur zwei oder drei Bergleute, entfernt von dem Schacht, und an einem isolirten Punkt, so erhält jeder zwei Lampen, damit sie sich nicht ohne Licht befinden, wenn die eine erlöscht. Häufig werden auch einige brennende Lampen in der Grube in Reserve gehalten. Zum Anzünden ist gewöhnlich in der Grube ein von schlagenden Wettern gänzlich freier Ort bestimmt.

Der Bergmann muß, indem er seine Lampe über Tage vor der Einfahrt erhält, sich davon überzeugen, daß sie mit dem Schlüssel verschlossen ist, denn wenn sie sich einmal in seinen Händen befindet, so ist er für jede Unordnung, welche die Grubenbeamten entdecken, verantwortlich, und verfällt in eine Geldstrafe von 3 bis 5 Franken; wenn er jedoch dem Vertheiler beweisen kann, daß derselbe ihm die Lampe unverschlossen übergeben hat, so trifft diesen ein Theil der Strafe.

Unter Tage dürfen die Lampen durchaus nicht geöffnet werden; wird ein Bergmann mit einer offenen Lampe getroffen, so wird er auf Grund der bestehenden Gesetze gerichtlich gestraft. Jeder Bergmann, der einen Schlüssel oder irgend ein anderes Werkzeug zum Oeffnen der Lampe bei sich trägt, verfällt in eine Strafe von 5 Franken, oder wird entlassen.

Die während der Arbeit verlöschten Lampen werden entweder, um wieder angezündet zu werden, zu Tage oder nach einem Ort in der Grube geschafft, wo sie von besonders damit beauftragten Arbeitern geöffnet, gereinigt, vorgerichtet und wieder angezündet werden. Alles dieß ist in dem belgischen Gesetz vom 1. März 1850 über Wetterführung, Geleucht ꝛc. vorgeschrieben.

LXXIX.

Ueber den Unterschied zwischen den englischen und österreichischen eisernen Werkzeugen; von Hrn. Director Tunner zu Leoben in Steiermark.

Aus dessen Berg- und hüttenm. Jahrbuch Bd. III, S. 144.

In Oesterreich ist das steiermärkische, harte, stahlartige Eisen zur Anfertigung der meisten ordinären Werkzeuge mit das gesuchteste, denn ein im Gebrauche der beständigen Abnutzung unterworfenes Werkzeug muß bei übrigens gleichen Eigenschaften um so länger dauern, je härter es ist. Aus diesem Grunde sind in Steiermark und an dessen Gränze herum die meisten Zeugschmieden gelegen, und wird zu diesem Ende das harte steirische Eisen theilweise selbst im Auslande verwendet. Mehr oder weniger wird dieses stahlartige Eisen, das sogenannte Zeugeisen, außerdem auch in einzelnen Gegenden von Kärnthen, Tyrol, Italien und zum Theil selbst in Ungarn getroffen, weil in allen diesen Districten Spatheisenstein-Roheisen verarbeitet wird, welches bei passender Manipulation mehr als jedes andere Roheisen geneigt ist, dieses stahlartige Stabeisen zu geben.

Etwas Aehnliches findet sich im belgischen, französischen und mehrerer anderer Länder Eisenwesen; in diesen Ländern werden viele der ordinären Werkzeuge und Geräthe, wie z. B. Hauen, Schaufeln, Pflüge, Radschuhe und dergl. gar nicht besonders verstählt, sondern das ganze Werkzeug besteht aus derselben harten Eisenmasse; höchstens im Falle einseitiger Abnutzung, wie bei Radschuhen, Radreifen, seltener bei den übrigen, wird von der Frischluppe angefangen eine härtere und weichere Seite unterschieden, damit im Gebrauche die erstere zunächst der Abnutzung ausge-

setzt, und dadurch dem Ganzen eine längere Dauer verschafft werden kann.

Andere Werkzeuge ordinärer Gattung, wie Aexte, Hacken, Krampen und dergl., ja selbst Sensen, Sicheln, Strohmesser, werden an ihrer wirkenden Schneide oder Spitze derart verstählt, daß die ganze Schneide oder Spitze gleichmäßig aus Stahl besteht. Werkzeuge der ersten Art können der leichten Fabricationsmethode wegen allerdings sehr billig angefertigt werden, umsomehr, als sie bei der Festigkeit und Steifheit des harten Eisens gegenüber dem weichen, zugleich ziemlich leicht im Gewichte gehalten werden dürfen und sollen. Bei Werkzeugen der zweiten Art, d. i. mit besonderer Verstählung, hängt deren innere Güte lediglich von der Güte des verwendeten Stahles ab. Glücklicherweise hat der steirische Stahl Härte und Festigkeit in einem seltenen Grade verbunden, so daß die ganz aus Stahl bestehende Schneide oder Spitze bei schon genügender Härte auch hinreichende Festigkeit besitzt.

Einen ganz andern Weg schlägt der englische Zeugschmied ein, dem weder steirisches stahlartiges Stabeisen, noch überhaupt ein festes Holzkohlen-Herdfrischeisen, zu so billigen Preisen zu Gebote steht, wogegen er unter den weichen Puddeleisensorten, wie in rohen und gegärbten Cementstahl- und Gußstahl-Qualitäten, eine große Auswahl vor sich hat. Das schlechteste billigste Puddeleisen kann der Zeugschmied für seine Artikel durchaus nicht gebrauchen; es würde schon die Anfertigung der Werkzeuge in den meisten Fällen kaum möglich machen, noch weniger beim Gebrauche die nöthige Haltbarkeit gewähren. Immer also wird Stabeisen der bessern, oft der besten, und besonders gern von jener Qualität verwendet, wie sie aus den Abfalleisen-Packeten erhalten wird. Selbst diese besseren Stabeisensorten kosten in England der Wiener Centner nur $4^1/_2$ bis $5^1/_2$ Gulden C.-M., und sind von einer Zähigkeit und Gleichartigkeit, ohne allen Roth- oder Kaltbruch, wie sie nur die besten österreichischen Stabeisensorten zeigen, die kaum um den doppelten Preis zu haben sind.

Dieses weiche Materialeisen für sich allein könnte kein taugliches Werkzeug liefern; es muß mit einem entsprechenden härtern Metalle, wenigstens insoweit vereiniget werden, als damit im Gebrauche der erste Angriff der mit dem Werkzeuge zu bearbeitenden Massen bewerkstelligt wird. Für alle ordinären Werkzeuge bildet der ordinäre, ungegärbte Cementstahl dieses härtere Metall, welcher per Centner um $8^1/_2$ bis $10^1/_2$ Gulden, also auch um einen Preis zu haben ist, wie in Oesterreich kaum die ordinärsten Sorten von Rohstahl.

Der englische Zeugschmied verarbeitet demnach ein von dem österreichischen wesentlich verschiedenes Material. Es erheischt dieses Material in der Verarbeitung zwar öfters etwas mehr Zeit und Arbeit, dagegen ist das Material selbst billiger und der fertige Artikel verläßlicher, besser, als der des steirischen oder österreichischen Zeugschmieds. Letzteres ist entscheidend, und darum muß zugegeben werden, daß das englische Verfahren im Allgemeinen das zweckmäßigere sey. Der Verfasser nährte in dieser Angelegenheit selbst längere Zeit eine irrige Ansicht, in welcher ihn der Besuch der Londoner Industrie-Ausstellung zuerst wankend machte, und bei Gelegenheit, als in Steiermark, im Auftrage des k. k. Ministeriums für Landescultur, nach englischen Mustern Drainage-Werkzeuge angefertigt wurden, wurde er vollends von seiner frühern Ansicht abgebracht.

Es sind diese Drainage-Werkzeuge vorerst in Steiermark von einem der geschickteren Zeugschmiede, nach der landesüblichen Methode, und nur in der äußern Gestalt nach den englischen Mustern angefertigt worden. Bei deren Prüfung ergab sich jedoch, daß ihnen die wesentliche Eigenschaft des Selbstschärfens der englischen Originalien mangelte, d. h. die steierischen Werkzeuge, Spaten und Hauen, haben an den, das Erdreich angreifenden Kanten bald ihre Schärfe verloren, während die englischen sich im Ganzen zwar mehr abnutzten, dabei aber an den schneidenden Kanten oder Rändern ihre Schärfe behielten, und dadurch sich als brauchbarer erwiesen. Die Ursache hiervon liegt klar vor. Besteht nämlich das an den Rändern geschliffene und schneidend angreifende Blatt ganz aus hartem Eisen oder Stahl, so muß sich nothwendig die Schneide am meisten abnutzen, und trotz ihrer Härte bald stumpf werden. Besteht das Blatt hingegen in seiner ganzen Ausdehnung an der untern Seite aus weichem Eisen, an der obern aber aus einer dünnen Lage harten Stahles, so muß sich im Gebrauche das weiche Eisen an der untern Seite des schneidigen Randes verhältnißmäßig mehr als die obere harte Lage abschleifen, und dadurch beständig die harte dünne Stahllage am Rande bloßlegen, somit die Schärfe behalten. Begreiflich soll sich die Stärke der Stahlschneide nach der Festigkeit, nach der Art und Größe des Widerstandes in dem zu bearbeitenden Erdreiche richten. In reiner Dammerde kann die Stahlschneide sehr dünn seyn, ohne ein Ausbrechen derselben besorgen zu müssen; im Sand oder Schotterlande hingegen muß die schneidende Kante stärker, dicker gehalten werden. Durch die beliebig zu wählende Stärke der Stahlbelegung hat der englische Zeugschmied es bei seiner Methode ganz in der Gewalt, das einmal erprobte Verhältniß für ein gegebenes Erdreich immer genau einzuhalten; wogegen bei dem harten Eisen und selbst dem ordinären Rohstahl, die an und für sich schon

ein ziemlich ungleiches Product sind, kein verläßlicher Maaßstab geboten ist, eine bestimmte Sorte stets genau einzuhalten. Aus diesem Grunde können die nach der englischen Methode gefertigten Werkzeuge als verläßlicher und besser gelten.

Was die Ausführung der englischen Methode betrifft, so hat diese durchaus keine Schwierigkeiten. Die größere Güte des steierischen Cementstahles, in Vergleich mit dem ordinären englischen, erleichtert die Fabrication und verbessert das Product. Dabei braucht kaum bemerkt zu werden, daß die Stahlbelegung vor dem Ausbreiten des Spaten-, Schaufel- oder Hauen-Blattes geschehen muß, und wenn diese einmal vollzogen ist, das Ausbreiten zu einem beliebig dünnen Blatte durchaus keinen Anstand hat.

In neuester Zeit werden in England Sensen und Sicheln auf ähnlichem Wege erzeugt, wie in der Sheffielder Abtheilung der Londoner Industrie-Ausstellung von Joseph Hutton zu Ridgeway bei Sheffield veranschaulicht wurde. Sonst wurden diese Werkzeuge der besseren Art im Blatte aus reinem Gußstahl mit aufgenietetem Rücken dargestellt. Hierbei ist es nöthig das Blatt in gleichem Grade wie ein Sägeblatt zu tempern, anzulassen, damit es nicht zu spröde ausfällt. Nach Hutton's privilegirter Methode hingegen kömmt der Gußstahl zwischen zwei Eisenstangen zu liegen, wird unter Hämmern geschweißt und sodann das Blatt ausgewalzt, welchem sofort durch Wasserhärtung die ganze Härte gegeben werden darf.

Die beiden dünnen Eisenlagen werden an der Schneide der fertigen Sensen abgeschliffen, worauf in der Mitte das äußerst dünne und äußerst harte Stahlblatt zum Vorschein kommt. Dengeln lassen sich diese Sensen allerdings nicht, was aber selbst bei den reinen Gußstahlblättern nicht geschieht. Uebrigens ist bekannt, daß in Norddeutschland auch bei Anwendung des gegärbten Rohstahles zur Sensenfabrication schon seit vielen Jahren in ähnlicher Weise verfahren wird, wie der Verfasser in dem Artikel Sensen, in Prechtl's technologischer Encyklopädie, Bd. XV, beschrieben hat.

So gewiß es ist, daß die Methode des englischen Zeugschmiedes in vielen Fällen besser als die der steierischen Schmiede ist, wovon unter andern die erwähnten Drainage-Werkzeuge ein schlagendes Beispiel liefern, so möchte in einigen andern Fällen, namentlich insolange als in Steiermark das gute weiche Puddeleisen im Preise sogar höher als das harte Zeugeisen steht, doch noch die steierische Methode beizubehalten seyn, weil unter den gegenwärtigen Verhältnissen auf diesem Wege etwas billigere

Werkzeuge geliefert werden können, und die größere Güte der nach englischer Methode erzeugten Geräthe nicht immer zur Geltung gelangt. Z. B. bei einer Kohlenschaufel, bei einer bergmännischen Kratze und dergl. kommt die größere oder geringere Schärfe des Randes kaum in Betracht, wenn nur die Gestalt, Größe, Gewicht und Festigkeit des ganzen Blattes entsprechend sind. Ingleichen bei den Sensen und Sicheln scheint die Eigenschaft der besprochenen steierischen, daß sie sich dengeln lassen, von großer Wichtigkeit, weil sie dadurch eine viel längere Dauer erhalten müssen, eine sehr dünne wirksame Kante erlangen und das ganze Werkzeug sehr leicht ausfällt. Alles demnach an seinem Platze.

Die Art und Weise des Verstählens bei jenen Werkzeugen, welche an ihrer Schneide in Steiermark aus Stahl bestehen, bietet zwischen der englischen und steierischen Methode ebenfalls einen charakteristischen Unterschied, der zum Schlusse dieser Notiz kurz berührt werden soll. Die steierischen Zeugschmiede sehen darauf, daß die Stahlbelegung meist in Gestalt eines Reiters, einer Klammer, d. i. von außen an den Seiten das Eisen umfassend, aufgetragen werde. Hierbei kann man vollkommen überzeugt seyn, daß die Schneide des neugefertigten oder wenigstens neuverstählten Werkzeuges, in einer mehr oder weniger bedeutenden Erstreckung aus reinem Stahle, wie er zur Verstählung angewendet wurde, bestehen muß. — Der englische Zeugschmied dagegen befolgt nahe den umgekehrten Weg, indem er die keilförmig vorgerichtete Stahlmasse zwischen zwei Seitenlappen von Eisen gibt, natürlich solchergestalt daß der Stahlkeil in der Mitte etwas vorspringt. Hierbei kann man nicht minder überzeugt seyn, daß die Mitte der neuverstählten Schneide rein aus dem verwandten Stahle bestehen muß; zugleich wird dieses nach oft wiederholtem Schleifen oder Schärfen noch der Fall seyn müssen, wenn bei der Verstählung nach steierischer Manier im mittleren Theile kaum mehr ein Stahl zu treffen seyn könnte. Es erscheint demnach die englische Methode als die zweckmäßigere, und zwar um so mehr, als nicht allein die innige Schweißung zwischen Stahl und Eisen bei dieser Verstählung sicherer erreicht, sondern auch das Schleifen oder Schärfen für den täglichen Gebrauch viel leichter ausgeführt werden kann.

Um mit der empfehlenswerthen englischen Verstählungsmethode nicht bekannten Zeugschmieden nur Ein Beispiel zu geben, soll hier mit wenigen Worten die Anfertigung einer gewöhnlichen Asthacke beschrieben werden:

Zu dem Ende wird eine Schiene aus weichem Eisen, ungefähr von der Breite und etwas mehr Dicke als die Seitenwangen des Auges, in

der Mitte abgebogen und über einem Dorn das Auge beiläufig geformt. Hierauf folgt die Schweißung unter dem Auge, wobei aber die Enden auf etliche Zolle hinein frei bleiben. Dann wird das Auge fertig gemacht, dabei aber der etwas conische Dorn abwechselnd von beiden Seiten eingetrieben, damit das Auge in der Mitte etwas enger ausfällt als an den Mündungen, was wesentlich zum bessern Festsitzen am Stiele beiträgt. Nun wird am Kopf oder Nacken der Hacke ein Blatt ordinärer Stahl aufgetragen, und dann zwischen den beiden freien Enden der Eisenschiene ein aus besserem Stahle geformter Keil von gleicher Breite mit der Schiene eingetrieben und verschweißt. Schließlich wird das verschweißte Ende zur gewünschten Form der Schneide ausgehämmert, geputzt, gehärtet und geschliffen. — Es mag demnach die Gestalt der Hacke eine beliebige seyn, immer besteht die ganze Schneide nur in der Mitte aus einer Stahllage, die auf beiden Seiten von Eisenlagern gleichsam gehalten wird, welche letzteren beim Schleifen leicht fortgenommen werden. Ein analoges Verfahren findet bei Erzeugung aller ähnlichen Werkzeuge statt, und es muß nochmals wiederholt werden, daß dasselbe von Seite der Zeugschmiede, zumal der österreichischen, alle Berücksichtigung, in vielen Fällen volle Nachahmung verdient.

LXXX.

Verfahrungsarten um die Metalle mit anderen zu überziehen, welche sich Edmund Morewood und George Rogers zu Enfield, Grafschaft Middlesex, am 1. Oct. 1852 patentiren ließen.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Juni 1853, S. 351.

Mit einer Abbildung auf Tab. VI.

Ein Theil unserer Erfindung besteht im Ueberziehen des Zinks mit Blei unter Anwendung von Druck und Wärme. Hiebei verfahren wir auf folgende Weise. Wir legen eine dünne Bleiplatte auf Zinkblech, erwärmen beide bis zur geeigneten Temperatur und lassen sie unter einem solchen Druck zwischen Walzen durchpassiren, daß das Zink eine kleine Streckung erleidet. Ist hierauf die Vereinigung zwischen beiden Metallen noch nicht vollständig, so wird diese Operation wiederholt. Sind nun

die Oberflächen der in Contact befindlichen Metalle rein, so wird ihre Adhäsion vollständig seyn.

Ein anderer Theil unserer Erfindung besteht darin, daß wir Metallbleche oder sonstige Artikel, die einen Ueberzug erhalten sollen, nachdem sie durch eine Säure gereinigt worden sind, in heißen Sand tauchen, welchem etwas Salmiak beigemengt worden ist, um die Oxydation des Eisens zu verhüten, wenn man es auf die gewöhnliche Weise der heißen Luft aussetzt.

Ein anderer Theil unserer Erfindung besteht in der Anwendung dreier Walzen innerhalb des geschmolzenen Metalls beim Ueberziehen von Eisenblech oder einem andern Metall. Fig. 15 stellt diese Anordnung im Durchschnitte dar. Die Seitenwalzen a, b bewegen sich mit der mittleren Walze c so, daß sie das zu überziehende Metallblech d veranlassen zwischen den Walzen a, c herabzusteigen. Mit Hülfe einer Hakenstange e wendet nun der Arbeiter den unteren Rand des Metallblechs d, und bringt ihn zwischen die Walzen b und c, welche das Blech sofort aus dem Metallbad herausheben. Eine Leitstange b* erleichtert diese Manipulation. Die Achsen der drei Walzen enthalten Zahnräder, welche in einander greifen, und das Rad der mittleren Walze wird durch ein Stirnrad f in Rotation gesetzt. Die Walzen a, b lassen sich mittelst Keilen und Schrauben a^2, b^2 nach der verschiedenen Dicke der zwischen ihnen und der mittleren Walze hindurchpassirenden Bleche adjustiren. Die Schiene g hat den Zweck, den Theil der Oberfläche des flüssigen Metalls, wo das Blech eingetaucht wird, von demjenigen Theile zu trennen, an welchem das Blech hervorgezogen wird.

LXXXI.

Neue Maschinenschmiere; von Hrn. John Lea in London.

Aus einem Vortrag in der Gesellschaft der Maschinenbauer zu Birmingham.

Aus dem Civil Engineer and Architect's Journal, Juli 1853, S. 264.

Während sehr bedeutende und schätzbare Verbesserungen in der Construction der Locomotiven uud der Eisenbahnen gemacht worden sind, läßt sich dieß nicht von der Kostenersparung bezüglich des Schmiermaterials für

die zahlreichen Maschinentheile sagen. Seit der Einführung der Eisenbahnen ist in dieser Hinsicht kaum eine Veränderung in den zu diesem wichtigen Zweck angewendeten Materialien gemacht worden. Oel und Talg wurden ursprünglich gebraucht und dienen im Wesentlichen noch jetzt zur Maschinenschmiere, besonders für die Locomotiven. Den flüssigeren Materialien der Maschinenschmiere, den Oelen, fehlt die nöthige Consistenz, um dem Druck zu widerstehen, während die festen Fette bei gewöhnlicher Temperatur nicht flüssig genug sind. Sowohl die thierischen als auch die Pflanzenöle aller Art enthalten ursprünglich Unreinigkeiten, welche ihre Wirksamkeit wesentlich schwächen; manche von ihnen enthalten erdige Substanzen, welche sehr bald in eine zähe, hindernde und angreifende Materie von solcher Consistenz verwandelt werden, daß sie die metallischen Oberflächen sehr stark abnutzen, besonders wenn die Temperatur in einem solchen Grade erhöht wird, daß die Metalle erweicht werden. Auch enthalten alle Oele mehr oder weniger wässerige Theile, welche eine Oxydation der polirten Oberflächen der bewegenden Maschinentheile veranlassen und sie dadurch ebenfalls angreifen, während die Flüssigkeit durch ihre eigene Wirkung verdorben wird. Ueberdieß sind die meistens zur Maschinenschmiere angewendeten Oele so flüssig, daß viel davon verloren geht, indem sie durch die geringste Oeffnung auslaufen. Es ist daher eine Maschinenschmiere wünschenswerth, welche die nothwendige Geschmeidigkeit und Consistenz besitzt, und dabei frei von den Unreinigkeiten und charakteristischen Mängeln der ungereinigten Oele ist.

Die im Folgenden besprochene neue Maschinenschmiere enthält als Grundlage sorgfältig gereinigten Fischthran mit einem Zusatz von Kautschuk, nebst geschlämmtem Bleiweiß und Mennige, um eine Art Metallseife zu bilden, welche die nothwendige ölige einschmierende Eigenschaft, eine angemessene Flüssigkeit und so viel Consistenz besitzt, daß sie dem Druck der gewöhnlichen Zapfenlager widerstehen kann. Der Thran wird auf eine Temperatur von 400 bis 500° F. (164 bis 208° R.) erwärmt, dann der fein zerschnittene Kautschuk hinzugethan, im Verhältniß von 50 Pfd. auf 1 Tonne Thran; nachdem der Thran den Kautschuk vollständig aufgelöst hat, wird die Temperatur bedeutend erniedrigt, und es werden hierauf gleiche Quantitäten von fein gepulverter Mennige und Bleiweiß, nämlich 25 Pfd. von jedem auf die Tonne Thran hinzugesetzt.

Die Mineralstoffe haben hier den Zweck, die Composition zu vulcanisiren und bei deren Anwendung bilden sie eine höchst dünne, nicht leitende Schicht zur Trennung der Zapfen von dem Zapfenlager, wodurch Reibung und folglich auch Erhitzung und Verluste an Material vermieden

werden. Mit dem Ausdruck „Vulcanisirung" wollen wir die Eigenschaft des Schmiermaterials bezeichnen, daß es bei den gewöhnlichen Temperaturveränderungen seine Consistenz nicht bedeutend ändert.

Wenn zwischen zwei Metallflächen keine unmittelbare Berührung stattfindet, so kann auch keine Reibung derselben und folglich keine Temperaturerhöhung und Verflüchtigung des Materials eintreten. Bei den mit diesem Gemisch angestellten Versuchen konnte man bei keinem Druck auf die Zapfenlager, selbst nicht bei sehr großen Geschwindigkeiten, ein Verdrängen der Schmiere oder eine Temperaturerhöhung wahrnehmen. Diese Schmiere wird mit gewöhnlichen wollenen oder baumwollenen Dochten angewendet, die aber nur dann wirken, wenn die Maschinentheile in Bewegung sind, während beim Stillstande derselben nichts mehr abfließt.

Alle mit dem neuen Gemisch unter gleichen Umständen angestellten Versuche haben auch gleiche Resultate gegeben. Wir begnügen uns, einen von diesen Versuchen, welcher auf der Manchester- und Crewe-Station der London- und Nord-West-Eisenbahn angestellt wurde, speciell zu beschreiben. Die neue Schmiere wurde bei einer Locomotive für die Eilzüge (Nr. 15) angewendet und zum Vergleich eine andere Locomotive (Nr. 8) von gleicher Construction und gleicher täglicher Leistung, wie gewöhnlich mit Oel und Talg geschmiert. Man setzte diese Versuche mehrere Wochen lang fort, und der Bahn-Ingenieur theilte dann die folgenden Resultate mit: Jede Maschine durchlief bei diesen Versuchen etwa 2340 englische Meilen in 18 Tagen; die Kosten für Oel und Talg betrugen fast 4 Pence per Achsbüchse und 1000 Meilen, während das neue Gemisch bei derselben Leistung nur 1 Penny kostete (jetzt, bei verminderten Preisen, nur ½ Penny) per Achsbüchse und 1000 engl. Meilen. Diese neue Maschinenschmiere ist weit besser als jede bekannte natürliche oder künstliche, und es ist auch keine andere so wohlfeil. Ein anderer wichtiger Vortheil dieses Schmiermaterials besteht darin, daß es nicht so oft aufgetragen zu werden braucht, und es daher bei weitem nicht so nachtheilig ist, wenn das regelmäßige Schmieren einmal aus irgend einem Grunde unterbleibt.

Der Verfasser erhielt von einer ganzen Reihe von Eisenbahn-Verwaltungen Angaben über die durchschnittlichen Kosten des Schmiermaterials für ihre Locomotiven und Tender, wornach per Achsbüchse und 1000 Meilen etwa 1 Shill. für Schmiere ausgegeben wurde. Die Unterschiede dieser Kosten sind nicht bedeutend, indem sie niemals mehr als 14 Pence per Büchse auf die erwähnte Entfernung, und nie weniger als 11 Pence betrugen, wobei aber auch das Schmieren aller übrigen Maschinentheile eingerechnet ist.

Man kann der neuen Maschinenschmiere, welche dem Kautschuk ihre wesentlichen Eigenschaften und auch die schwarze Farbe verdankt, verschiedene Grade der Consistenz geben, wie sie ihre Anwendung bei verschiedenen Arten von Zapfen erfordert, nämlich durch Abänderung des Verhältnisses von Bleiweiß und Mennige. Der Thran löst beim Siedepunkt nicht mehr als die angegebene Quantität Kautschuk auf, und nur die Mennige und das Bleiweiß, welche bloß mechanisch beigemengt sind, ertheilen dem Gemisch die größere Verdickung. Schon im J. 1848 ließ sich Hr. Donlan dieses Gemisch patentiren, es wurde aber bis jetzt keine Anwendung davon gemacht.

Auf einige aufgeworfene Fragen erwiederte Hr. Lea, daß man in dem Gemisch, nachdem es mehrere Monate gestanden, durchaus keinen Niederschlag beobachtet habe; die dünnere Composition fließe eben so gut wie Oel mit Anwendung eines Dochts aus den Schmierbüchsen, während die dickere bei den stärksten Zapfen und der größten Belastung angewendet werden könne; das Pfund der neuen Schmiere koste 7 bis 8 Pence; man verbrauche aber davon weit weniger als von der gewöhnlichen Maschinenschmiere.

LXXXII.

Ueber einen neuen Extractions-Apparat.

Aus dem Journal de Pharmacie, August 1853, S. 134.

Mit einer Abbildung.

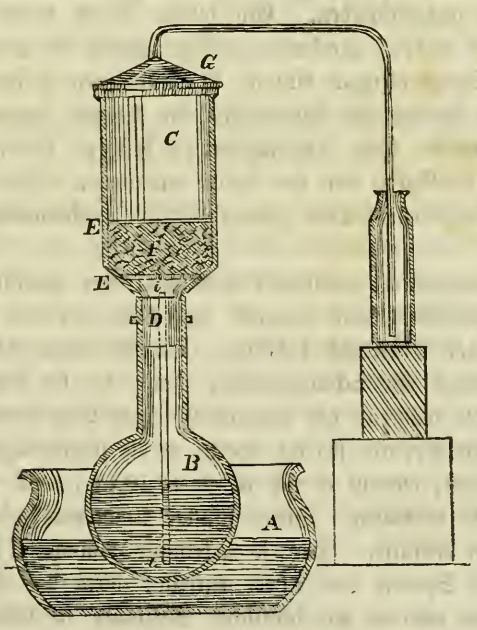
Im polytechn. Journal Bd. CXXVIII S. 153 ist unter andern physikalischen Beobachtungen, welche Hr. F. Schwärzler in Bregenz machte, folgende mitgetheilt:

Nimmt man ein zu drei Viertel mit Wasser gefülltes Glasfläschchen, verschließt es mit einem Kork, durch welchen hindurch luftdicht eine Röhre gesteckt ist, die fast bis an den Boden des Fläschchens hinabreicht, und erwärmt man nun dasselbe dadurch, daß man es in ein Gefäß mit kochendem Wasser stellt, so steigt bekanntlich das Wasser durch die Röhre in die Höhe und fließt am obern Ende derselben aus, bis die untere Mündung der Röhre im Fläschchen nicht mehr im Wasser steht; wenn man aber das oben aus der Röhre ausfließende Wasser in einem Trichter oder sonstigen Gefäß sammelt, welches am Kork des Fläschchens befestigt wurde,

nachdem man vorher die Röhre über diesem Kork abgeschnitten hat, so verbleibt das Wasser im obern Gefäß bis zu dem Augenblick, wo die im untern Fläschchen enthaltene Luft in Folge ihrer Ausdehnung größtentheils ausgetrieben ist, worauf es stürmisch in das untere Glas zurückfließt (wie wenn das Fläschchen aus dem kochenden Wasser genommen und abgekühlt worden wäre), und das untere Fläschchen saugt dann sogleich Luft durch die Röhre mit hörbarem Zischen ein. Hierauf dehnt sich die Luft wieder aus, treibt das Wasser in die Höhe, dieses fließt wieder in das untere Fläschchen zurück und dasselbe Spiel wiederholt sich so lange als man das untere Fläschchen im kochenden Wasser erhält.

Als ich diese Beobachtung zum Extrahiren von Pflanzenstoffen anwandte, oder überhaupt von Substanzen, welche in Wasser, Alkohol oder Aether löslich sind, erhielt ich so günstige Resultate, daß ich dieses Verfahren den Apothekern empfehlen zu müssen glaube.

Es versteht sich, daß man bei Anwendung von Alkohol oder Aether als Auflösungsmittel, die Temperatur des Wasserbades nicht bis zum Siedepunkt dieser Flüssigkeiten steigern darf.



A Wasserbad.
B Kolben.
C Gefäß (von Weißblech), am Kork D angebracht.

E, E Diaphragmen, zwischen welchen die zu extrahirende Substanz F eingeschlossen und schwach eingedrückt ist.

G Deckel am Gefäß C, welcher bei Anwendung von Alkohol oder Aether gebraucht wird und mit einem Rohr versehen ist, um die sich verflüchtigenden Dämpfe in einer Flasche zu verdichten.

i die enge Röhre, welche durch den Kork in den Kolben geht.

E. O.

LXXXIII.

Ueber Salmiakfabrication mittelst der ammoniakalischen Flüssigkeit der Steinkohlengas-Anstalten.

Die Mülhauser Industrie-Gesellschaft hatte als Preis silberne Medaillen für die Einführung eines neuen Industriezweigs im Departement des Oberrheins ausgeschrieben. Ein solcher Preis wurde den HHrn. Moehrlin und Stoll zuerkannt, welche mittelst der ammoniakalischen Flüssigkeit der Steinkohlengas-Anstalt in Mülhausen Salmiak fabriciren.

Nach dem Bericht des Ausschusses für Chemie bestand die größte Schwierigkeit, welche diese Fabrikanten zu besiegen hatten, darin, die ammoniakalische Flüssigkeit von den darin enthaltenen öligen oder theerigen Substanzen zu befreien. Dieß gelang endlich vollkommen auf folgende Weise:

Die ammoniakalische Flüssigkeit wird mit einer gewissen Menge gebrannten und gelöschten Kalks vermischt und dann in einem mittelst Dampf erhitzten Kessel von Eisenblech destillirt. Die flüchtigen Theile des Gemisches ziehen durch ein Schlangenrohr, worin sich der größte Theil des Theers verdichtet, während das Ammoniak seinen Weg fortsetzt und durch einen Woolf'schen Apparat streicht, worin es die fremdartigen Substanzen fast gänzlich absetzt, worauf es sich in einem letzten, mit kaltem Wasser umgebenen Gefäß verdichtet. Dieses flüssige Ammoniak wird zur Vorsicht ein zweites Mal destillirt. Das so gereinigte Ammoniak, welches nur noch unmerkliche Spuren von Theer enthält, dient zur Bereitung des Salmiaks, indem man es mit käuflicher Salzsäure in schwachem Ueberschuß sättigt.

Die salzige Auflösung wird über freiem Feuer in einem bleiernen Kessel abgedampft, und in dem Maaße als sich das Salz niederschlägt,

zieht man es mit einem hölzernen Rechen heraus; man läßt es abtropfen, worauf es in eine Ziegelform gebracht und darin mittelst einer Schraubenpresse stark zusammengedrückt wird. Diese Salmiakziegel werden auf Trockengestelle in einer kleinen Kammer gebracht, die durch einen Theil der vom Abdampfkessel abziehenden Wärme geheizt wird.

Solcher Salmiak ist für die Anwendung in den Fabriken, sowie zum Verzinnen rein genug, da er nur Spuren von schwefelsaurem Ammoniak nebst 4 bis 10 Procent Wasser enthält. Durch Sublimation liefert er ein ganz weißes und reines Product. (Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse, 1853, Nr. 120.)

LXXXIV.

Zur Technik und Prüfung verschiedener Cyanverbindungen; von R. Brunnquell.

Aus dem polytechn. Centralblatt, 1853, Liefer. 13.

I. Bemerkungen über den gegenwärtigen Stand der Blutlaugensalz-Fabrication.

Es ist eine alte Klage, daß die Fabrication des Blutlaugensalzes, aller Fortschritte der technischen Chemie ungeachtet, immer noch auf einer sehr niederen Stufe steht, indem bekanntlich auch in den besten Fabriken im Durchschnitt nur ⅓ der aus den angewandten Materialien bei vollständiger Ausnutzung derselben zu erhaltenden Menge gewonnen wird. Gleichwohl weiß man auch, daß alle in dem letzten Jahrzehnt vorgeschlagenen Verfahrungsweisen nicht in die Praxis einzudringen vermochten, wie vorzüglich die Fabrication aus dem Stickstoff der Luft als aufgegeben zu betrachten ist, nachdem die in Frankreich im größten Maaßstabe angestellten Versuche, laut den Berichten der betreffenden Commission an die Akademie der Wissenschaften, ein ungenügendes Resultat gegeben haben. Es scheint also das alte Verfahren, wenigstens vor der Hand, das einzig anwendbare bleiben zu wollen, und es muß nun das Bestreben des Fabrikanten seyn, diesem Verfahren wenigstens die größte Vollkommenheit in seinen Einzelnheiten zu geben, über welche bekanntlich sowohl unter den Theoretikern als unter den Praktikern noch die verschiedensten und

widersprechensten Ansichten herrschen. Zunächst müßten denn endlich einmal die schon vielfach erörterten, aber nirgends endgültig entschiedenen Fragen erledigt werden, ob es vortheilhafter sey: „die thierischen Stoffe verkohlt oder nur scharf getrocknet anzuwenden; die thierischen Materien mit der Potasche direct zu mengen oder erst in die geschmolzene Potasche einzutragen; Eisen gleich anfangs oder am Ende der Schmelzung, oder endlich erst beim Auflösen zuzusetzen; die Schmelzung möglichst rasch und bei hoher Temperatur zu betreiben, oder ruhig und bei niedriger Hitze zu arbeiten." Ferner wäre zu entscheiden: „ob die Anwendung gereinigter Potasche einen entsprechenden Mehrertrag gibt; ob der Mehrertrag bei Anwendung geschlossener Schmelzgefäße durch die geringeren Kosten der offenen Schalen und die leichtere, raschere Arbeit in denselben überwogen werde" u. s. w. Endlich wäre das beste Gewichtsverhältniß der Potasche zu den einzelnen Materialien bestimmt festzustellen. Als Beispiel der großen Unsicherheit in allen diesen Punkten folgen einige Angaben über den letzteren derselben:

1) Höfflmayr und Prückner (polytechn. Centralblatt, 1837, S. 161):

100 Pfd. Blut. — 28—30 Pfd. Potasche.
" " Horn. — 33—35 " "
" " Leder. — 45—48 " "

Also merkwürdiger Weise auf die stickstoffreicheren thierischen Stoffe weniger Potasche als auf die stickstoffärmeren, anstatt umgekehrt.

2) Gentele (polytechn. Journal, 1837, Bd. LXI S. 289):

80 Pfd. thierische Kohle. — 100 Pfd. Potasche.
100 " " " — 90 " "
65 " " " — 75 " "

Man sieht also, wie sehr die Angaben eines und desselben Chemikers hierüber variiren.

3) Polytechn. Journal Bd. CXXV S. 109 (nach einer englischen Quelle):

Auf 100 Pfd. thierischer Stoffe nur 15—20 Pfd. Potasche. (Eine Menge thierischer Stoffe, die ein Schmelzen ganz unmöglich machen würde, da nach den eigenen Versuchen des Verfassers, auf 100 Pfd. Potasche höchstens 130 — 140 Pfd. thierische Stoffe angewendet werden können.)

Nimmt man nun auch jetzt ziemlich allgemein durchschnittlich gleiche Theile als das beste Verhältniß an, so ist doch auch dieses Verhältniß

je nach den einzelnen Materialien zu modificiren, da ja der Stickstoffgehalt derselben bedeutend variirt.

Eine Entscheidung der oben angeführten Hauptstreitfragen kann aber nur durch eine beträchtliche Anzahl Versuche herbeigeführt werden, wozu es dem Chemiker im Laboratorium an Material, dem Fabrikanten aber an einem Verfahren fehlt, rasch den Gehalt seiner Probeschmelzen zu bestimmen, und so eine Reihe von Versuchen anzustellen, ohne den Gang der Fabrication zu unterbrechen, was geschehen müßte, wollte er das Resultat jeder Schmelzung für sich verarbeiten und durch die Krystallisation den Gehalt derselben bestimmen.

Das nachstehende Verfahren gibt ein für die Praxis mehr als ausreichend genaues Resultat und erfordert wenig Zeit, so wie durchaus keine speciellen chemischen Kenntnisse. Da übrigens auch dem Chemiker von Fach noch keine besonders exacte Bestimmungsmethode der Cyaneisenverbindungen zu Gebote steht, so hofft der Verfasser, daß seine Methode auch für diesen von Interesse seyn wird.

Die Methode ist begründet auf die Fällung des Kaliumeisencyanürs in der angesäuerten Lösung der Schmelze durch eine titrirte Eisenlösung. Es waren hierbei zwei Schwierigkeiten zu überwinden: einmal die Erkennung des Sättigungspunktes, bei der Eigenschaft des Berlinerblaues, lange in der Flüssigkeit suspendirt zu bleiben; sodann die bekannte Eigenschaft des Berlinerblaues, Kaliumeisencyanür mit niederzuschlagen. Die erstere überwand der Verfasser durch einen einfachen Kunstgriff, der insofern von allgemeinem Interesse ist, als durch denselben eine ganze Reihe neuer maaßanalytischen Methoden ermöglicht erscheint, nämlich für alle Körper, die intensiv gefärbte Niederschläge geben. Man lasse von der durch einen Niederschlag gefärbten Flüssigkeit einen kleinen Tropfen auf Fließpapier fallen und denselben ruhig absetzen. Der Niederschlag bleibt ruhig an der Stelle sitzen, wo der Tropfen hinfiel, während die Flüssigkeit sich in einem vollkommen farblosen Rande um denselben herumzieht, auf dem man dann durch eine geeignete Flüssigkeit eine Reaction hervorrufen kann; in unserem speciellen Falle gibt also *vor* der Sättigung Eisenoxydlösung, *nach* der Sättigung Blutlaugensalzlösung eine blaue Färbung. Der Punkt, wo die erste Reaction aufhörte, und der, wo die zweite begann, lagen immer nur zwei bis vier Tropfen aus einander; wartet man also die zweite Reaction ab, so bekommt man das Resultat höchstens $\frac{1}{4} - \frac{1}{2}$ Proc. zu hoch. Die Probe ist demnach hinreichend genau. Die zweite Schwierigkeit hob sich von selbst, nachdem sich der Verf. durch einen dreimaligen, genau übereinstimmenden Versuch überzeugte, daß genau

immer $^1/_{20}$ des vorhandenen Kaliumeisencyanürs mit gefällt wird, wenigstens unter den Umständen, wie sie die Analyse immer mit sich bringt. Der Gehalt der Schmelzen an Schwefelcyankalium beeinträchtigt die Analyse nicht, da erst dann Schwefelcyaneisen entsteht, wenn alles Kaliumeisencyanür ausgefällt ist. Für den Chemiker von Fach wird das Gesagte genügen; es sey nur noch erwähnt, daß sich der Geübtere am sichersten die Probeeisenlösung bereitet, indem er von einer mäßig concentrirten Eisenoxydlösung 100° der Bürette abmißt, durch Fällung mit Ammoniak das Eisenoxyd darin bestimmt und hieraus die äquivalente Menge Blutlaugensalz (also auch die abzuwiegende Menge Schmelze) berechnet:

$$1 : 2{,}257 + \frac{2{,}257}{20} = n : x,$$

wo n die gefundene Menge Eisenoxyd in 100° Probeflüssigkeit und x die anzuwendende Menge Schmelze. Da sich die Schmelze schwer pulvert und sehr hygroskopisch ist, dürfte es empfehlenswerther seyn, eine beliebige Menge davon abzuwiegen und die verbrauchten Grade dann auf x zu berechnen. Es geben z. B. 8,98 Gram. Schmelze 12,5°, — also geben x Gram. y Proc.

Der Praktiker halte sich genau an folgende Vorschrift:

Bereitung der Probeflüssigkeit.

Man bereite sich auf folgende Weise kupfer- und eisenoxydfreien Eisenvitriol: $^1/_2$ Pfd. Eisenvitriol wird in kochendem Wasser gelöst, ganz wenig Schwefelsäure und einige Stücke blankes Eisen hinzugesetzt, bis die Flüssigkeit ganz hellgrün aussieht. Dann wird rasch filtrirt und die Lösung in einem bedeckten Gefäße erkalten gelassen. Die erhaltenen Krystalle werden zwischen Fließpapier wiederholt abgetrocknet und davon genau 83,28 Gram. abgewogen, diese in circa $^3/_4$ Liter destillirtem Wasser gelöst, in einem Schälchen zum Kochen erhitzt und so lange kleine Mengen gewöhnlicher Salpetersäure hinzugesetzt, bis keine rothen Dämpfe mehr entweichen. Die Flüssigkeit wird in das Litermaaß gegossen, das Schälchen mit Wasser nachgespült, und nun, wenn die Flüssigkeit erkaltet ist, noch so viel Wasser hinzugesetzt, bis man genau 1 Liter hat. Die Probeflüssigkeit, von der 100 Kubikcentimeter genau 10 Gram. reines Blutlaugensalz fällen, ist nun fertig; jeder verbrauchte Kubikcentimeter entspricht also dann 1 Proc. Hat man eine Bürette nach Descroizilles (Alkalimeter), so ist die gefundene Zahl zu halbiren; hat man dagegen einen beliebig in 100 Theile getheilten Cylinder, so hilft man sich dadurch, daß man den Inhalt des-

selben mit Wasser 10mal in ein geeignetes Gefäß abmißt, den Stand desselben bezeichnet, die Eisenlösung vor der Verdünnung in das leere Gefäß bringt und Wasser hinzusetzt, bis dasselbe zur bezeichneten Stelle gefüllt. Jeder Grad des Probecylinders ist dann auch 1 Proc.

Ausführung der Analyse.

Verschiedene Proben der zu untersuchenden Schmelze werden zusammengestoßen, davon 10 Gram. abgewogen und in wenig heißem Wasser gelöst, die Lösung abfiltrirt und der Rückstand mehrfach heiß ausgewaschen. Zur Lösung setze man nun einige Tropfen aus der mit Probeflüssigkeit gefüllten Bürette und dann nach und nach so viel wenig verdünnte Salzsäure, daß der anfangs entstandene braune Niederschlag blau geworden ist. Die sich hierbei abscheidende Gallert (SiO^3) berücksichtigt man nicht. Nun setze man den Inhalt der Bürette in je 4—5 Tropfen zu und probire dazwischen immer wie folgt: Mit einem Glasstabe läßt man einen Tropfen der blauen Flüssigkeit auf weißes Fließpapier[68] fallen. Den sich um den blauen Niederschlag ziehenden farblosen Rand berühre man nun mit einem Glasstabe, der mit etwas von der übrigen Probeflüssigkeit genetzt wurde. So lange derselbe noch blau wird, fährt man fort, bis er anfängt sich braun zu färben (Schwefelcyaneisen); nun probirt man ganz ebenso mit etwas Blutlaugensalzlösung, bis damit die erste Spur einer blauen Färbung eintritt. Hierbei ist nur noch zu bemerken: 1) daß die Färbung zuweilen erst nach einer kleinen Zeit entsteht; 2) daß dieselbe meist nicht am äußersten Rande, sondern mehr in der Mitte des farblosen Ringes sich bildet. Jeder bis dahin verbrauchte Grad entspricht 1 Proc. krystallisirtem Blutlaugensalz in der Schmelze. Um sich zu überzeugen, wie sicher man bei dieser Prüfungsmethode geht, kann man schließlich eine Probe abfiltriren und die Lösung mit Eisenlösung und eine andere Probe mit Blutlaugensalz prüfen; bei einiger Aufmerksamkeit erhält man mit letzterem nur eine ganz geringe blaue Färbung.

Daß der Fabrikant bei seinen Versuchen vor Allem das Gewicht der ganzen Schmelze bestimmen muß, ist selbstverständlich, dasselbe kann oft durch geringe Veranlassungen erheblich verändert werden.

---

[68] Das zur Prüfung zu verwendende Fließpapier muß vorher durch Betupfen mit verdünnter reiner Salzsäure und darauf mit Blutlaugensalzlösung an verschiedenen Stellen auf einen Eisengehalt probirt werden. Tritt eine blaue Färbung ein, so muß das Papier durch Behandeln mit verdünnter Salzsäure und mehrmaliges Auswaschen mit destillirtem Wasser, bis dasselbe nicht mehr sauer reagirt, vorher von Eisen befreit und dann natürlich wieder getrocknet werden.

II. Prüfung berlinerblauhaltiger Farbmaterialien auf ihren Gehalt an reinem Berlinerblau.

Es kommen bekanntlich im Handel unter verschiedenen Namen blaue Farben vor, deren färbendes Princip Berlinerblau ist, von denen aber vorzüglich die geringeren Sorten eine beträchtliche Menge irgend eines weißen Körpers enthalten. Eben so sind die gewöhnlichsten grünen Deckfarben Gemenge von Berlinerblau mit Chromgelb oder einem gelben organischen Farbstoff, und die geringeren Sorten zuweilen ebenfalls noch mit Zusatz eines weißen Körpers. Es dürfte also für den technischen Chemiker eine einfache Methode, den Gehalt dieser Farben an reinem Berlinerblau zu bestimmen, von Interesse seyn. Da bekanntlich das Berlinerblau leicht in Blutlaugensalz übergeführt werden kann, so ist die oben angeführte Methode auch hier anwendbar. Das Verfahren ist kurz folgendes:

Um die nach obiger Vorschrift bereitete Probeflüssigkeit beibehalten zu können, wiegt man 6,790 Grm. der zu untersuchenden Farbe ab, kocht dieselbe in einem Schälchen mit Kalilauge, bis die blaue oder grüne Farbe vollständig verschwunden ist, filtrirt ab, wäscht einige Male mit heißem Wasser aus und behandelt die so erhaltene Lösung nun ganz so, wie oben den wässerigen Auszug der Schmelze. Da hierbei kein Schwefelcyankalium vorhanden ist, so kann man fortfahren, mit Eisenlösung zu probiren, bis die letzte Reaction verschwunden ist. Man merkt sich diesen Punkt und zählt nun die Tropfen, die man noch nöthig hat, bis die erste Spur einer blauen Färbung mit Blutlaugensalzlösung sich zeigt. Halbirt man die Anzahl derselben und zählt die Hälfte zu den früher verbrauchten Graden hinzu, so erhält man den procentischen Gehalt an reinem Berlinerblau so genau, als es nur durch eine Maaßanalyse geschehen kann. Tritt der Uebelstand ein, daß sich der blaue Niederschlag auf dem Papiere nicht gut absetzt, sondern mit in den Rand verläuft, so hilft man dem sogleich ab durch Zusatz von etwas Kochsalzlösung oder irgend einem anderen indifferenten Salze. Es bildet sich nämlich leicht etwas Berlinerblau, das in Wasser, nie aber in einer starken Salzlösung löslich ist.

III. Prüfung des in flüssiger Form im Handel vorkommenden rothen Blutlaugensalzes (Kali borussicum rubrum) auf seinen Gehalt an krystallisirtem Salze.

Das in der Färberei vielfach angewendete rothe Blutlaugensalz ist bekanntlich sehr schwer zum Krystallisiren zu bringen; man erleidet hierbei

durch den sich abscheidenden grünen Körper, der zugleich die schon gebildeten Krystalle wieder verunstaltet, einen Verlust, worin denn auch der gegen das gelbe Salz unverhältnißmäßig hohe Preis seinen Grund hat. Man kam daher bald auf den Gedanken, dem Fabrikanten die Krystallisation, dem Färber das Auflösen zu ersparen, indem man die ursprüngliche Lösung des Salzes meist noch mit Weinsäure versetzt, in steinernen Krucken in den Handel brachte. Der allgemeineren Anwendung dieser Flüssigkeit, als Ersatz des viel theureren krystallisirten Salzes, steht dann auch nur die Unmöglichkeit entgegen, aus den äußeren Eigenschaften derselben einen auch nur ganz ungefähren Schluß auf ihren Gehalt zu machen, und daher natürlich Mißtrauen und große Unsicherheit in der Anwendung von Seiten des Färbers. Der Verfasser hofft, diesem Uebelstande durch Angabe einer leicht ausführbaren Prüfungsmethode abzuhelfen.

Das rothe Blutlaugensalz läßt sich durch ein geeignetes Reductionsmittel leicht in gelbes überführen; die unter I. und II. angeführte Methode ist also auch hier anwendbar. Der Einfachheit wegen sey auch hier dieselbe Probeflüssigkeit angewendet. Die Ausführung der Probe ist folgende:

Von der zu untersuchenden Flüssigkeit wiege man in einem tarirten Gläschen 7,99 Gram. ab, setze einige Gramme schwefligsaures Natron (Antichlor) und wenig Kalilauge hinzu und koche damit auf. Für gewöhnlich entsteht hier kein Niederschlag; bildet sich wider Erwarten ein solcher, so filtrirt man sicherer ab. Man kann dasselbe auch durch Eisenspäne und Kalilauge erreichen, muß dann aber jedenfalls filtriren. Wie vollständig die Umwandlung in das gelbe Salz ist und wie rein man beiläufig nach der unter I. angegebenen Methode den Eisenvitriol erhält, sieht man, wenn man, natürlich nicht zur Analyse gehörige, Proben von beiden zusammenbringt. Der Niederschlag ist so weiß, als man ihn nur erhalten kann.

Die so erhaltene wässerige Lösung von gelbem Blutlaugensalz wird nun angesäuert und damit überhaupt ganz wie bei II. verfahren. Jeder verbrauchte Grad entspricht 1 Proc. krystallisirten rothen Blutlaugensalzes. Man wird übrigens besser thun, das Doppelte in Arbeit zu nehmen und dann natürlich die gefundene Zahl halbiren. Daß sich dieses Verfahren ohne welche Abänderung auch auf das krystallisirte Salz, das bekanntlich leicht Chlorkalium enthält, anwenden läßt, versteht sich von selbst.

IV. Prüfung des käuflichen Cyankaliums auf seinen Gehalt.

Zu diesem Zweck hat Liebig (Annalen der Chemie und Pharmacie, Januarheft 1851, und polytechn. Journal Bd. CXIX S. 438) bereits eine Methode angegeben, die durchaus allen Anforderungen entspricht. Weniger exact (?) ist die von Fordos und Gelis (S. 46 in diesem Bande des polytechn. Journals) bekannt gemachte Methode, die überdieß Manchen schon durch die Anwendung des theureren Jods abschrecken dürfte. Da man jedoch vielfach findet, daß der Praktiker zunächst die immer etwas umständliche Bereitung der Probeflüssigkeit scheut, so erlaubt sich der Verf., seine Methode wenigstens für den Fall vorzuschlagen, daß man bereits zu einer der oben angeführten Bestimmungen im Besitz einer titrirten Eisenoxydlösung ist, oder für den Fall, daß Jemand sich an die größere Kostspieligkeit der Liebig'schen Probeflüssigkeit stoßen sollte.

Für diese Fälle sey der Gang der Bestimmung kurz angegeben: Man löse 9,246 Gram. des zu untersuchenden Cyankaliums in wenig Wasser, setze hierzu ungefähr eben so viel Eisenvitriollösung, die vorher in der erwähnten Weise von Oxyd und Kupfer befreit wurde, und koche das Ganze mit etwas Kalilauge einige Zeit in einem Kochfläschchen. Dann filtrire man ab, wäscht mehrfach aus und verfährt mit der wässerigen Lösung ganz auf dem bei I. und II. mitgetheilten Wege. Jeder Grad der Probelösung entspricht 1 Proc. reinen Cyankaliums.

LXXXV.

Chemische Untersuchungen über die Färbekunst; von Hrn. E. Chevreul. [69]

Aus den Comptes rendus, Juni 1853, Nr. 23.

Ueber die Eigenschaft der festen Körper und namentlich der Faserstoffe, aus Flüssigkeiten die aufgelösten Körper zu absorbiren und auf sich niederzuschlagen. (Auszug.)

Hr. Chevreul übergab der Pariser Akademie der Wissenschaften eine Abhandlung über die Capillarverwandtschaft, d. h. über das

---

[69] Es ist dieses die neunte Abhandlung, welche Chevreul bezüglich seiner Untersuchungen über die Färbekunst veröffentlichte; die Auszüge aus den vorhergehenden finden sich im polytechn. Journal Bd. LIV S. 343 u. 455, Bd. LXXVII S. 128, Bd. LXXXV S. 222, Bd. C S. 23, Bd. CIII S. 123.

Vermögen fester Körper, ohne Veränderung ihres Zustandes Gasarten zu absorbiren oder Stoffe aus deren Lösungsmitteln auf sich niederzuschlagen und zurückzuhalten.

Unter den früheren Beobachtungen, welche der Verf. in dieser Hinsicht machte, ist folgende besonders bemerkenswerth: wenn man eine organische Substanz, welche schwefelsaures Kali oder Natron enthält, glüht, so bekommt man eine Kohle, die eine beträchtliche Menge Schwefelkalium oder Schwefelnatrium enthält, welches durch siedendheißes Wasser nicht ausgezogen werden kann; Salzsäure entzieht solcher Kohle dieses Schwefelkalium oder Schwefelnatrium, wobei sich aber die Kohle fest mit einem Theil der Säure verbindet.

Die Ergebnisse der Versuche, welche der Verf. in neuerer Zeit über diesen Gegenstand angestellt hat, sind folgende:

I. Ueber die Wirkung des Kieses, gebrannten Thons ꝛc., auf das Kalkwasser.

Der Kies und grobe Sand der Seine, der gebrannte Thon, die natürliche und künstliche Puzzolane, vorher von allen löslichen Stoffen befreit, getrocknet und mit Kalkwasser in Berührung gebracht, schlagen daraus eine beträchtliche Menge Kalk nieder, indem sie sich mit dieser Basis verbinden.

In einem Kalkwasser, welches aus 1000 Theilen Wasser und 1,37 Theilen Kalk bestand, wurde der Kalkgehalt verringert:

	nach einem weniger als 80 Tage dauernden Contact	nach einem 13 Jahre dauernden Contact
mit Kies aus der Seine . .	bis 1,20 Th.	bis 0,66 Th.
„ grobem Sand dto. . .	„ 1,20 „	„ 0,66 „
„ Ziegelsteinpulver . . .	„ 0,93 „	„ 0,15 „
„ künstlicher Puzzolane . .	„ 0,26 „	„ 0,13 „
„ natürlicher „ . . .	„ 0,20 „	„ 0,13 „

Chevreul überzeugte sich, daß das Kalkwasser schon beim Aufbewahren in einer vorher mit kaltem Wasser ausgespülten und dann getrockneten Flasche etwas schwächer wird; Kalkwasser, welches auf 1000 Th. Wasser 1,47 Th. Kalk enthielt, ergab nach 75 Tagen bei zwei Versuchen nur noch 1,44 und 1,43 Th. Kalk.

II. Ueber die Wirkung der thierischen und vegetabilischen Faser auf wässerige Auflösungen von Salzen, alkalischen Erden und Säuren.

Diese Versuche betrafen die Wirkung der Wolle, Seide und Baumwolle bei gewöhnlicher Temperatur auf wässerige Lösungen von Kochsalz,

Queckſilberchlorid, Schwefelſäure, Salzſäure, Kalkwaſſer, Barytwaſſer, Alaun, ſalpeterſaurem Baryt, ſalpeterſaurem Blei und gelbem Blutlaugenſalz.

Bezüglich dieſer Wirkung kommen drei Fälle vor, nämlich:

1) in der Löſung bleibt das Mengenverhältniß ihrer Beſtandtheile unverändert;

2) die Löſung gibt an den Faſerſtoff von dem Waſſer mehr ab, als von dem aufgelöſten Körper;

3) die Löſung gibt an den Faſerſtoff mehr von dem aufgelöſten Körper ab, als vom Waſſer.

Erſter Fall.	Zweiter Fall.	Dritter Fall.
Die Löſung wird ohne Aenderung des Mengenverhältniſſes der Beſtandtheile abſorbirt. Dieſer Fall iſt mit + bezeichnet.	Die Löſung tritt an 1000 Th. des Faſerſtoffs mehr vom Waſſer als vom aufgelöſten Körper ab.	Die Löſung tritt an 1000 Th. des Faſerſtoffs mehr vom aufgelöſten Körper als vom Waſſer ab.
	Kochſalz.	
Wolle	1	
Seide	2,4	
Baumwolle . . .	0,5	
	Queckſilberchlorid.	
Wolle	. . . . .	26,24
Seide	. . . . .	9,58
Baumwolle . . +		
	Schwefelſäure.	
Wolle	. . . . .	2,48
Seide	. . . . .	0,65
Baumwolle . . .	0,84	
	Salzſäure.	
Wolle . . . +		
Seide . . .	0,55	
Baumwolle . . .	0,87	
	Kalkwaſſer.	
Wolle	. . . . .	1,55
Seide	. . . . .	1,98
Baumwolle . . .	. . . . .	0,595
	Barytwaſſer.	
Wolle	. . . . .	8,3
Seide	. . . . .	7,3
Baumwolle . . .	. . . . .	5,0

Erster Fall.	Zweiter Fall.	Dritter Fall.
Die Lösung wird ohne Aenderung des Mengenverhältnisses der Bestandtheile absorbirt. Dieser Fall ist mit + bezeichnet.	Die Lösung tritt an 1000 Th. des Faserstoffs mehr vom Wasser als vom aufgelösten Körper ab.	Die Lösung tritt an 1000 Th. des Faserstoffs mehr vom aufgelösten Körper als vom Wasser ab.

Alaun.

Wolle	. . . . .	1,26
Seide	. . . . .	1
Baumwolle . . .	2,5	

Salpetersaurer Baryt.

Wolle . . .	+	
Seide . . .	vielleicht 0,23	
Baumwolle . . .	vielleicht 0.11	

Salpetersaures Blei.

Wolle	. . . . .	4
Seide	. . . . .	2,3
Baumwolle . . .	1,00	

Gelbes Blutlaugensalz.

Wolle	. . . . .	0,55
Seide . . .	0,40	
Baumwolle . . .	vielleicht 0,24	

Erster Fall. — Daraus, daß ein fester Körper aus einer Lösung das Wasser und die gelöste Substanz in unverändertem Mengenverhältniß absorbiren kann, darf man nicht schließen, daß zwischen ihm und der letztern keine Capillarverwandtschaft stattfindet. So absorbirt die Baumwolle z. B. Queckſilberchlorid und Wasser in demselben Verhältniß, in welchem beide sich in der Lösung befinden, und dennoch hält sie von dem Queckſilbersalz einen Theil fest zurück, denn wenn man sie mit Wasser so lange auswascht bis das Waschwasser das salpetersaure Silber nicht mehr trübt, so wird sie noch von Schwefelwasserstoffwasser gebräunt und verhält sich anders als die reine Baumwolle zu den Farbstoffen der Cochenille, des Campecheholzes und des Krapps.

Um bei den auf diesen (ersten) Fall bezüglichen Versuchen genaue Resultate zu erhalten, muß man sich versichern, daß der Faserstoff seinerseits nichts an die Flüssigkeit abgibt, und den Verluſt berücksichtigen, welchen der auf die Faser niedergeschlagene Körper durch das Austrocknen erleiden kann, was z. B. bei der in Alaunlösung getauchten Wolle der Fall ist; letztere tritt einen Theil ihrer Substanz an die Flüssigkeit ab,

und wenn man sie nachher bei 100° C. austrocknet, verliert der Alaun von seinen 24 Atomen Krystallwasser 18 Atome und vielleicht noch mehr.

Zweiter Fall. — Feste Körper können aus Lösungen das Wasser in größerem Verhältnisse absorbiren als den gelösten Körper, und doch zu letzterm Capillarverwandtschaft haben. Wird z. B. die Baumwolle, welche mehr Wasser als Alaun absorbirt hat, gewaschen bis das Waschwasser den salzsauren Baryt nicht mehr trübt, so hält sie noch Alaun in sich zurück, so daß sie sich in Auszügen von Cochenille, Campecheholz, Krapp und Wau schon in der Kälte sehr merklich färbt. Baumwolle, welche mit salpetersaurem Baryt und mit salpetersaurem Blei behandelt wurde, zeigt ein ähnliches Verhalten.

Allgemeine Bemerkungen. — Man darf nicht vergessen, daß die vorstehend mitgetheilten Resultate in Beziehung stehen zu der Concentration und relativen Menge der angewandten Lösungen, den Temperaturen wobei man operirte und der Dauer der Eintauchung der Faserstoffe in die Lösungen. Daß die Ergebnisse derartiger Versuche von diesen Umständen abhängig sind, beweisen besonders die mit der Baumwolle und dem Quecksilberchlorid angestellten. Bei Anwendung der concentrirtesten Lösung, der längsten Zeit und dem größten Verhältniß von Quecksilberchlorid zur Wolle, nahmen 100 Theile der letztern 44 Theile Quecksilberchlorid auf; als dieselbe Lösung mit verhältnißmäßig mehr Wolle und kürzerer Dauer der Eintauchung angewendet wurde, betrug die absorbirte Menge 40, und bei einer noch verdünnteren Lösung nur 26 Theile.

Das Waschen der Faserstoffe wurde bei diesen Versuchen erst dann unterbrochrn, wenn das Waschwasser auf das zur Nachweisung des mit der Faser verbundenen Körpers geeignete Reagens keine Wirkung mehr zeigte, und gleichwohl hielt in vielen Fällen der Faserstoff nachher noch eine ansehnliche Menge dieses Körpers in sich zurück. Darf man daraus folgern, daß der Faserstoff auch durch längeres Waschen mit vielem Wasser nicht die ganze Menge des aufgenommenen Körpers verliert, wie es mit Schwefelsäure, Salzsäure, Kochsalz der Fall ist? Chevreul hält dieß nicht für wahrscheinlich, sondern glaubt im Gegentheil, daß die Faserstoffe im Allgemeinen bei sehr langem Waschen mit vielem Wasser den aufgenommenen Körper gänzlich verlieren würden.

Aehnlich wie die Wolle, Baumwolle ꝛc. kann auch in vielen Fällen das Papier der Filter auf die Lösungen wirken, die durch das Filter hindurchgehen. Auch erklärt sich aus einer solchen Wirkung die Schwierigkeit, mit welcher manche Niederschläge auszuwaschen sind, indem sie im Augenblick ihrer Bildung auf gewisse in der Flüssigkeit aufgelöst gewesene

Stoffe capillar gewirkt haben können. Im Mineralreich finden ohne Zweifel auch vielfach derartige Wirkungen statt.

Anwendung der Resultate auf die Färbekunst. — Wenn man bedenkt, welche geringe Menge Alaun die Wolle bei den erwähnten Versuchen aufgenommen hat, so drängt sich die Frage auf, warum man im Allgemeinen, um 100 Theile Wolle als Gespinnst oder Gewebe zu färben, 16 Theile Alaun anwendet, während doch nur 1,26 Theile von der Wolle aufgenommen werden. Es ist leicht darauf zu antworten, wenn man die Menge Wasser in Betracht zieht, welche zur Behandlung der Wolle angewandt wird. Die Wolle könnte nämlich die zu einer guten Färbung nöthige Menge Alaun der Lösung nicht entziehen, wenn die Verwandtschaft des Wassers zum Alaun nicht in gewissem Grade durch überflüssigen Alaun befriedigt wäre. Nur wegen der beim Färben im Kessel angewendeten großen Menge Wasser ist daher von den sogenannten Beizen eine viel größere Menge nöthig, als sich auf der Faser fixirt; aus demselben Grunde ist diese Art der Färbung weniger ökonomisch, als die Färbung durch Bedrucken. Ohne Zweifel wird man aber dahin gelangen, im Kessel ökonomischer zu färben als es gegenwärtig geschieht; wenigstens sprechen dafür zahlreiche Versuche von Chevreul, welche er später mittheilen wird.

Daß der Alaun sich mit den Faserstoffen verbindet, ohne eine Zersetzung zu erleiden, wurde schon früher von Thenard und Roard gefunden.

Anwendung auf die Physiologie. — Die vorhergehenden Versuche gestatten eine unmittelbare Anwendung auf die Physiologie, denn sobald bewiesen ist, daß ein organisches Gewebe eine Lösung zersetzt, um sich einen ihrer Bestandtheile in größerem Verhältniß anzueignen als den andern, begreift man, wie ähnliche Wirkungen im Organismus vor sich gehen können, ohne daß es nöthig ist auf die Lebenskraft zurückzugehen, wenigstens nicht als nächste Ursache.

Auch erklären uns diese Versuche, wie die Wurzeln der Pflanzen, wenn sie in gewisse Salzlösungen getaucht sind, verhältnißmäßig mehr vom Wasser als von den aufgelösten Salzen absorbiren, wie es Th. v. Saussure beobachtet hat. Hier ist die nächste Ursache ebenfalls eine chemische.

Es ist nicht unmöglich, daß trockene Gewebe Lösungen durch Absorption des Wassers derselben concentriren, so daß das aufgelöste Salz krystallisirt. Gewiß ist, daß wenn man in den einen Schenkel einer ge-

bogenen Röhre Kochsalzlösung gießt, und in den andern ein trockenes Gewebe, z. B. Sehnen bringt, und die Röhre luftdicht verschließt, nach einigen Tagen über dem Niveau der Flüssigkeit Kochsalz krystallisirt ist.

LXXXVI.

Ueber Blaufärben der Wolle; von Hrn. C. Kreßler.

Aus dem Moniteur industriel, 1853, Nr. 1778.

Man hat längst die Seide und die Baumwolle mit blausaurem Eisen (Berlinerblau) gefärbt, ehe es gelang die Wolle damit eben so schön und lebhaft blau zu färben. Bei den ersten Versuchen begnügte man sich, der Wolle einen Rostgrund zu geben, wie man es für die Seide mit schwefelsaurem Eisenoxyd zu thun pflegte, welches man gewöhnlich auf die Art bereitete, daß man Eisenvitriol mit Salpetersäure oxydirte. Später versuchte man essigsaures Eisen als Beize zum Blaufärben der Wolle. Man erhielt auch eine genügende Farbe, indem man die Wolle mit weinsteinsaurem Eisenoxyd (durch Auflösen von frisch gefälltem Eisenoxyd in Weinstein bereitet) anbeizte und sie dann im Blutlaugensalz ausfärbte. Die so erzeugten Farben konnten jedoch das Feld nicht behaupten, und erst in der letzten Zeit gelang es, der Wolle durch ein eigenthümliches Verfahren, welches wahrscheinlich der Kattundruckerei entlehnt wurde, die gewünschte schöne und lebhafte blaue Farbe zu ertheilen. In Frankreich, in England und in Rheinpreußen wird zu diesem Zweck eine Flüssigkeit bereitet, mittelst deren man sehr schöne und gesättigte blaue Farben auf Wolle erhält; diese Flüssigkeit hat eine Olivenfarbe, eine Dichtigkeit von 25° Baumé, riecht nach Blausäure, schmeckt sauer, zusammenziehend und salzig.

Um ein schönes gesättigtes Blau, dem dunklen Raymond-Blau auf Seide ähnlich, zu erhalten, bringt man $^1/_2$ Pfd. (250 Gramme) dieser Flüssigkeit in einen kupfernen Kessel und verdünnt sie mit Wasser; in dieses Bad gibt man die Wolle, erwärmt es zum Sieden und setzt dann 1 Loth (15 bis 16 Gramme) concentrirte Schwefelsäure zu, welche man vorher mit Wasser verdünnt hat; nachdem man das Sieden einige Zeit unterhalten hat, setzt man noch 3 Loth (40 bis 45 Gramme) Schwefelsäure zu. Man erhält nun das Bad noch so lange im Sieden, bis man die gewünschte Nüance erzielt hat und dasselbe erschöpft ist.

Die so gefärbte Wolle hat anfangs einen grünlichen Ton, der sich aber beim Aufhängen in der Luft bald verliert und einem schönen reinen Ton Platz macht. Nach dem Auswaschen windet man das Gewebe aus und läßt es trocknen.

Man kann also die gewünschte Nüance in einer einzigen Operation färben; dieselbe wird heller oder dunkler, je nachdem man mehr oder weniger von der erwähnten Flüssigkeit angewandt hat.

Auf folgende Weise gelang es mir diese Flüssigkeit zu erhalten:

Man löst einerseits 1 Gewichtstheil rothes Blutlaugensalz (Eisencyanidkalium) und andererseits 1 Gewichtstheil Pinksalz (Zweifachchlorzinn-Salmiak) in Wasser auf, rührt um, und bringt durch Zusatz von Wasser die Mischung auf eine Dichtigkeit von 23° Baumé, wo sie dann die Blaucomposition bildet.

Man kann diese blaufärbende Flüssigkeit auch ohne Anwendung von Pinksalz erzeugen, indem man das rothe Blutlaugensalz bloß mit Schwefelsäure oder verschiedenen organischen Säuren (Weinsteinsäure, Kleesäure) versetzt, aber bei dem vorher beschriebenen Verfahren kann man sich darauf verlassen, eine sehr gleichartige und lebhafte Farbe auf Wolle zu erhalten.

Es ist eine interessante Erscheinung, daß sich diese Farbe auf dem Gewebe selbst ohne vorausgegangenes Beizen desselben bildet. Der eigentliche Farbstoff, das Eisencyanür-Cyanid (Berlinerblau), ist in der Flüssigkeit mit einer wenig beträchtlichen Menge Chlorkalium vorhanden, wenigstens nachdem ihr ein Antheil Cyan entzogen worden ist; dafür spricht der Umstand, daß die Flüssigkeit nach Blausäure riecht und mit der Zeit immer dunkler wird. Die Ursache, weßhalb sich der Farbstoff selbst so innig und vollkommen mit der Wolle verbindet, ist noch nicht erklärt; vielleicht hat die Wolle die Eigenschaft das Eisencyanid zu reduciren, worauf das gebildete Cyanür mit dem übrigen Cyanid Berlinerblau bildet; andererseits weiß man, daß die Wolle die Eigenschaft besitzt sich mit der größten Leichtigkeit mit den Farbstoffen zu verbinden, und daß diese Verbindungen in den meisten Fällen und bis auf einen gewissen Punkt als rein mechanische betrachtet werden können.

Wenn man mit der erwähnten Flüssigkeit die Baumwolle zu färben versucht, so gelingt es nicht, obgleich die Druckfarbe für Dampfblau auf Baumwolle eine ähnliche Zusammensetzung wie obige Flüssigkeit hat.

(Wir verweisen auf Hrn. Meitzendorff's Verfahren mittelst rothem Blutlaugensalz auf wollenen Garnen in Blau zu schattiren, im polytechn. Journal, 1846, Bd. CI S. 140. Die Redact.)

LXXXVII.

Untersuchung des für die Truppen der europäischen Staaten bestimmten Commißbrodes, und der chemischen Zusammensetzung der Kleie; von Hrn. Poggiale.

Aus den Comptes rendus, August 1853, Nr. 5.

Gegen Ende des Jahrs 1850 ernannte die französische Kriegs-Verwaltung eine aus fünf Generalen, zwei Militär-Intendanten und den HHrn. Begin und Poggiale bestehende Commission behufs einer Untersuchung des Commißbrodes.

Hr. Poggiale, von der Commission hauptsächlich mit den chemischen Analysen beauftragt, beschreibt in seiner der Akademie eingereichten Abhandlung das Verfahren, wornach er die Mengenverhältnisse der unorganischen Substanzen, des Wassers, der Fettsubstanzen, der stickstoffhaltigen Substanzen, des Stärkmehls, des Dextrins und des Stärkezuckers bestimmte. Das Gewicht der stickstoffhaltigen Substanzen erhielt er durch Zerstörung des Stärkmehls mittelst Diastas und Auffammlung derselben auf einem Tuche; die Stärke wurde mittelst Diastas in Zucker verwandelt und im Zustand von Stärkezucker durch weinsteinsaures Kupferoxydkali quantitativ bestimmt.

Der Verf. untersuchte mit der größten Sorgfalt das Commißbrod von Frankreich, Belgien, den Niederlanden, von Oesterreich, Preußen, Bayern, Württemberg, Baden und Frankfurt a. M., sowie auch das von Spanien und Piemont, hinsichtlich seiner Bereitung, des Backens desselben, des Geschmacks, Geruchs, der Farbe ꝛc., wobei sich herausstellte, daß das französische das beste ist. Eine Vergleichung der Analysen dieser verschiedenen Brode ergab, daß der größte Gehalt an stickstoffhaltigen Substanzen 8,95 und der geringste 4,85 Proc. ist. Das französische Commißbrod enthält am meisten, das preußische am wenigsten Kleber. Der Stickstoffgehalt wurde bei allen diesen Broden nach Peligot's Methode bestimmt.

Der Verf. ermittelte auch den Kleber- und Stickstoffgehalt der ersten und zweiten Brodsorte der bürgerlichen Bäcker, der Pariser Wohlthätigkeitsanstalten und der Mehle des Handels. Es ergab sich, daß das Commißbrod und Commißmehl weniger von stickstoffhaltigen Substanzen enthält, als das Brod und Mehl erster Qualität; aber mehr als das Brod der Pariser Wohlthätigkeitsanstalten und das Mehl zweiter Sorte.

Chemische Zusammensetzung der Kleie. — Die Kleie wird von Einigen als eine wesentlich nährende Substanz betrachtet, welche mehr Kleber enthält als der Weizen, und von Andern als ein sehr schädlicher Bestandtheil des Mehls.

Sind die in der Kleie enthaltenen Quantitäten von Kleber und Stärkmehl aber auch so groß, als man in jüngster Zeit angenommen hat? Darf man alles, was der Kleie durch Säuren, Alkalien und die Auflösungsmittel, welche man zur Darstellung der reinen Cellulose anwendet, entzogen wird, als nahrhafte Substanz betrachten? Kann man alle im Mehl enthaltene Kleie ohne Nachtheil im Brode lassen? Endlich, welches ist die chemische Zusammensetzung der Kleie? Diese Fragen mußte Hr. Poggiale studiren, um die verlangten Aufschlüsse geben zu können.

Das Mengenverhältniß der in der Kleie oder im Weizen enthaltenen Cellulose wird gewöhnlich durch aufeinanderfolgende Behandlung derselben mit verdünnten Säuren und Alkalien, kochendem Wasser, Alkohol und Aether bestimmt. Auf diese Weise analysirt, hinterläßt die Kleie einen Rückstand von Cellulose, dessen Gewicht 5,73 Proc. beträgt, und man nimmt an, daß der Verlust, den sie erleidet, ihren Gehalt an Nährstoff repräsentirt. Diese Folgerung ist aber nicht zulässig, weil die locker zusammenhängende Cellulose, wie sie sich im Innern des Korns findet, von den Alkalien und Säuren aufgelöst wird und das Wasser selbst, wenn die Organisation der Cellulose noch nicht vorgeschritten ist, deren Zusammenhang leicht lockert.

Uebrigens enthält die Kleie noch andere Stoffe, welche nicht zu den nahrhaften gehören. Des Verfassers Untersuchungen berechtigen ihn zu der Behauptung, daß das Mengenverhältniß der in der Kleie enthaltenen, nicht assimilirbaren Substanz sehr beträchtlich ist, wovon man sich überzeugen kann, wenn man die in seiner Abhandlung beschriebenen zahlreichen Versuche wiederholt.

A. Man behandelte die Kleie mit Diastas; der Rückstand, mit dem Mikroskop untersucht, zeigte nur noch Zellen, theils weiße, theils mehr oder weniger braune, und eine ziemlich bedeutende Anzahl fettiger Kügelchen. Die Stärkmehlkörnchen waren ganz verschwunden. 20 Thle. Kleie gaben 2,55 Wasser, 6,26 Stärkezucker und 11,19 unlöslichen, aus Cellulose und stickstoffhaltiger Materie bestehenden Rückstand.

B. Die nach Peligot's Methode analysirte Kleie gab 13,403 Proc. stickstoffhaltiger Substanzen; es wird aber nicht aller Stickstoff von einer assimilirbaren stickstoffhaltigen Substanz geliefert. Als nämlich Kleie,

welche nacheinander die Verdauungsorgane zweier Hunde und einer Henne passirt hatte, analysirt wurde, gab sie noch 3,516 Proc. nicht assimilirbarer stickstoffhaltigen Substanz. Diese entscheidenden Resultate bieten übrigens nichts Auffallendes dar; denn wenn auch der Nährwerth der Nahrungsmittel im Allgemeinen mit dem Mengenverhältniß der darin enthaltenen stickstoffhaltigen Substanzen wächst, so muß man anderseits auch zugeben, daß nicht alle stickstoffhaltigen Substanzen als für den Menschen nahrhaft betrachtet werden können; so enthalten das Weizen-, Roggen-, Gersten- und Haferstroh, die Weizenbälge ꝛc. nach Bouſſingault's und Payen's Versuchen 2 bis 17 Tausendtheile Stickstoff, und doch glaube ich, hat noch Niemand behauptet, daß diese Substanzen für den Menschen nahrhaft seyen. Sie widerstehen, wie der holzige Theil der Kleie, der Wirkung der Verdauungsorgane gewisser Thierspecies.

C. 100 Theile, mittelst Diastas von den stärkmehlartigen Bestandtheilen befreiter Kleie, gaben durch Behandlung mit Salzsäure 19,563 Stärkezucker, welcher Zucker aber nur durch die Cellulose erzeugt seyn kann.

D. Man ließ Kleie, welche vorher die Verdauungsorgane zweier Hunde passirt hatte, einige Minuten in mit Salzsäure angesäuertem Wasser kochen und fand, daß 100 Th. dieser Kleie 40,501 Th. an Gewicht verloren und 21,358 Th. Stärkezucker lieferten. Der Rückstand der vorhergehenden Operation wurde mit Kalilösung in der Wärme behandelt und sein Gewicht dadurch um 37,552 Procent vermindert. Die nicht verdaute Kleie würde mithin noch 80 Procent nährende Substanz enthalten, wenn man, was aber unmöglich ist, annehmen wollte, daß die von den verdünnten Säuren und Alkalien aufgelösten Stoffe assimilirbar seyen.

E. 10 Gramme Kleie, welche die Verdauungsorgane zweier Hunde passirt hatte, wurden mit 15 Grammen concentrirter Schwefelsäure behandelt, und 4,15 Stärkezucker erhalten. Dieselbe Menge reiner Cellulose lieferte 4,17 Stärkezucker.

F. 56 Gramme ausgetrockneter und durch Diastas von ihren stärkmehlartigen Bestandtheilen gänzlich befreiter Kleie verloren durch den Verdauungsproceß nur 13 Gramme, welche aus Fettsubstanz und stickstoffhaltiger Materie bestanden.

G. Endlich beobachtete der Vers. bei zahlreichen Versuchen, die er mit verschiedenen Thieren anstellte, daß die mit Kleie ernährten bedeutend an Gewicht verloren.

Aus obigen Thatsachen geht hervor, daß die Kleie viel von Cellulose und nicht assimilirbaren Stoffen enthält.

Aus Poggiale's Analysen geht hervor, daß die Kleie 44 Proc. assimilirbarer Substanzen und 56 Proc. solcher Stoffe enthält, welche nicht zur Ernährung dienen können. Dieser große Gehalt an Bestandtheilen, welche der Wirkung der Verdauungsorgane widerstehen, rechtfertigt also die gänzliche oder theilweise Ausscheidung der Kleie aus dem Mehle, so daß wir den Verlust durch das Beuteln als einen nothwendigen betrachten müssen.

Folgende Tabelle faßt die Resultate dieser Analysen zusammen.

Zusammensetzung der Kleie.

Wasser		12,669
Zucker		1,909
stickstofffreie auflösliche Substanz (Dextrin oder ähnliche Substanzen)		7,709
stickstoffhaltige auflösliche Substanz (Albumin)		5,615
unlösliche stickstoffhaltige Substanzen	assimilirbare	3,867
	nicht assimilirbare	3,516
Fettsubstanzen		2,877
Stärkmehl		21,692
Holzstoff		34,575
Salze		5,514
		99,943

LXXXVIII.

Ueber die Lebensfähigkeit der Samenthierchen einiger Süßwasserfische und über künstliche Fischzucht; von A. v. Quatrefages.

Aus den Comptes rendus, Mai 1853, Nr. 22.

Meine Beobachtungen über die Lebensdauer der Samenthierchen (Spermatozoïdes) lieferten mir ganz unerwartete Resultate. Bei meinen Versuchen mit den Ringelwürmern und Weichthieren mit äußerlicher Befruchtung fand ich nämlich daß die Bewegungen, um welche es sich hierbei handelt, nach dem Einrühren der befruchtenden Flüssigkeit in das

Wasser 48 und 72 Stunden fortdauern. Bei den Vögeln dauern diese Bewegungen nach Wagner 15 bis 20 Minuten; bei dem Menschen, nach Spallanzani's, von Lallemand bestätigten Versuchen, ungefähr 8 Stunden. Bei den übrigen Säugethieren variirt ihre Dauer, nach Spallanzani, je nach den Species, von zwei Stunden bis zu einer halben Stunde; und Müller nimmt an, daß bei den Reptilien und Fischen die Lebensfähigkeit der Samenthierchen viel länger andauert als bei den andern Wirbelthierclassen; ich habe davon gerade das Gegentheil gefunden, [70] nämlich daß unter den günstigsten Umständen der in Wasser gerührte Same seine Bewegung ganz verlor:

beim Hecht	spätestens nach	8	Minuten	10	Secunden	
„ Rothauge	„	„ 3	„	10	„	
„ Karpfen	„	„ 3	„			
„ Barsch	„	„ 2	„	40	„	
„ Barbe	„	„ 2	„	10	„	

Der Einfluß der Temperatur auf die Lebenskraft der Samenthierchen ist höchst merkwürdig. Für jede der von mir untersuchten Fischarten ist es ein besonderer Wärmegrad, welcher den Bewegungen dieser Thierchen das Maximum der Dauer gibt. Selbst sehr geringe Abweichungen von diesem Temperaturgrad (unter oder über ihm) thun diesen Bewegungen mehr oder weniger schnell Einhalt, sind aber stets von nachtheiligem Einfluß. Ich beschränke mich hier auf die Angabe der Temperaturen, welche mir für die Lebenskraft der Thierchen die höchsten Zahlen gaben:

Das Maximum wurde erhalten für den Hecht bei 2°
den Karpfen „ 12°
das Rothauge „ 13°
den Barsch „ 15°
den Barben „ 16° und 23° C.

Die Zwischen-Temperaturen wirken, wenngleich alle das Leben abkürzend, doch nicht auf dieselbe Weise. Eine zu niedere Temperatur macht die Bewegungen gleich anfangs langsamer; eine zu hohe hingegen macht sie anfangs merklich kräftiger. Die Kälte scheint also die Samenthierchen durch Erstarrung zu tödten, die Hitze hingegen durch übermäßige Aufregung und zu schnelle Aufzehrung der Lebenskraft.

---

[70] Wenn der berühmte Berliner Physiolog dieß nach seinen eigenen Versuchen aussprach, bin ich vollkommen überzeugt, daß unsere abweichenden Resultate nur in den verschiedenen von uns befolgten Verfahrungsweisen die Lebenskraft dieser Thierchen zu beurtheilen, ihren Grund haben. Wollte er von der Zeit sprechen, während welcher diese Thierchen die Bewegung nach dem Tode des Thieres beibehalten, von welchem sie abgesondert wurden, dann stimmen wir ganz überein.

Mehreremal bewahrte ich Hechtmilch auf, indem ich sie bloß in mit Eis gefüllte Gefäße brachte. Nach Verlauf von 50 Stunden hatte ich auf diese Weise recht lebendige Samenthierchen in großer Anzahl. Am besten aber gelang mir dieß durch Einbringen der Milch in einen (von Hrn. Millet erdachten) kleinen tragbaren Eisbehälter; in dieser einfachen Vorrichtung bleibt die Milch ziemlich constant auf der Temperatur von etwa 0°, und ist zugleich gegen Berührung mit dem geschmolzenen Eis geschützt, was eine wesentliche Bedingung ist. In diese Vorrichtung gebrachte Milch zeigte sich 64 Stunden nach dem Ausdrücken aus dem Thier noch vollkommen brauchbar.

Man hat beim Hecht nichts zu befürchten, wenn die Temperatur unter 0° herabsinkt. Ich setzte Hechtmilch 16 Stunden lang, sowohl unmittelbar, als in einem mit Wasser gefüllten Glas, Temperaturen von — 1°, — 2° und — 3° C. aus, wobei das Wasser in Masse gefror und folglich auch die Milch; als ich sie dann in ein auf 15° erwärmtes Zimmer brachte, thaute sie theilweise auf. In der ganzen, durch die Kälte noch halb erstarrten Portion waren die Thierchen so beweglich, wie bei einem lebenden Individuum. Um die Samenthierchen des Hechtes durch Kälte zu tödten, mußte ich eine Kältemischung anwenden und die Milch fünf Stunden lang einer Temperatur von 10 bis 12° unter Null aussetzen.

Viele Versuche ergaben mir, daß bei gewissen Fischen 4 bis 5 Grade über oder unter einer bestimmten Temperatur schon hinreichen, das ohnehin so kurze Leben der Samenthierchen um mehr als die Hälfte abzukürzen. Es ist daher begreiflich, daß die Laichzeit dieser Fischarten an verschiedenen Orten merklich verschieden seyn kann. Man begreift jetzt auch, daß das Laichen beschleunigt, verzögert, und sogar einige Tage lang unterbrochen werden kann, um dann wieder von neuem zu beginnen, wie ich dieß heuer beim Barsch und dem Rothauge beobachtete; bei diesen Fischarten sind die Reproductionsverrichtungen unmittelbar abhängig von gewissen climatischen Umständen.

Es war bisher schwer, eine Ursache für den Instinct aufzufinden, welcher gewisse Fische, z. B. die Forelle und den Lachs, antreibt, die Flüsse wieder hinaufzugehen und bisweilen in Gräben zu dringen, wo sie kaum das zu ihren Bewegungen erforderliche Wasser vorfinden.

Diese und mehrere andere Thatsachen lassen sich durch den Einfluß der Temperatur leicht erklären. Wenn die Winterfische die Flüsse wieder hinaufgehen und in einer gewissen Entfernung von den Quellen Halt machen, so geschieht dieß, um ein Wasser zu suchen, dessen Wärmegrad genau der-

jenige ist, welchen die Befruchtung und die Entwickelung der Eier erheischen. An der Quelle wäre die Temperatur zu hoch; in einem manchmal geringen Abstand von derselben ist das Wasser schon zu sehr erkaltet; zwischen diesen beiden Punkten müssen die in Rede stehenden Fische die geeignete Temperatur finden.

Bezüglich der künstlichen Befruchtung geht aus meinen Versuchen hervor, daß in dem flüssigen Samen, welcher beim geringsten Druck aus der Zeugungsöffnung tritt, die Samenthierchen viel schneller sterben als in der Milch selbst. Schon daraus war man berechtigt zu schließen, daß die Milch oft vorzuziehen ist, um Befruchtungen zu bewirken, welcher Schluß durch eine mir von Hrn. Millet mitgetheilte Thatsache auch vollkommen bestätigt wird; derselbe fand nämlich, daß man gar keine Befruchtung erhält, wenn man die ersten Samentröpfchen von solchen Fischen anwendet, welche erst vor einigen Stunden starben. Theorie und Praxis beweisen also übereinstimmend, daß in zweifelhaften Fällen die Anwendung des Milchkörpers wie er aus dem Sacke (testicule) kommt, dem völlig ausgearbeiteten Samen vorzuziehen ist.

Wir haben gesehen daß die Hechtmilch, getrennt und 16 Stunden lang einer Temperatur von 1 bis 3 Graden unter Null ausgesetzt, ihre Thierchen lebend erhalten hatte; daraus folgt, daß man bei gewissen Fischen Befruchtungen durch Anwendung der aus gefrornen Individuen gedrückten Milch bewirken kann — ein für die Fortpflanzung der im Winter laichenden Fischarten sehr wichtiges Resultat. Auch hier bestätigt die Praxis in allen Punkten die theoretischen Folgerungen. Hr. Millet erhielt bei einem Versuche mit gefischten und seit 45 Stunden todten Forellen, und zwar mit einem ihm durch die Kälte erstarrt zugekommenen Männchen, 1200 bis 1300 Auskriechungen von 2500 mit der Milch befruchteten Eiern. [71]

Die Conservirung des Befruchtungsvermögens in dem vom Männchen gelieferten Stoff ist für die Praxis der künstlichen Befruchtungen von der größten Wichtigkeit. Folgendes ist das Resultat meiner Untersuchungen in diesem Betreff:

1) Man vermische das Wasser niemals im Voraus mit der Milch, sondern lasse letztere, wenn die Befruchtung bald nach dem Tode des männlichen Fisches geschehen soll, bis zum Augenblick, wo man sich ihrer bedienen will, an ihrer Stelle;

---

[71] 2500 Eier von denselben Weibchen, welche mit dem flüssigen Samen desselben Männchens befruchtet wurden, gaben nicht eine einzige Auskriechung.

2) soll die Befruchtung erst einen Tag oder nur zwölf Stunden nach dem Tode des Thiers geschehen, so muß man ihm die Milch entziehen und solche für sich aufbewahren.

3) Um diese Milch aufzubewahren, bringe man sie weder in Wasser, noch an die freie Luft, sondern in ein feuchtes Linnen und suche dasselbe auf einer Temperatur zu erhalten, welche derjenigen gleich (oder selbst noch etwas niederer) ist, die für jede Species die längste Dauer der Bewegung der Samenthierchen gibt.

4) Hat man mehrere Befruchtungen nacheinander zu bewirken, so muß man jedesmal die erforderliche Menge Milch vom Vorrath wegnehmen und den Rest in zweckmäßiger Verwahrung lassen.

Der die Lebenskraft der Samenthierchen am besten erhaltende Temperaturgrad muß allerdings für jede Species durch directe Versuche bestimmt werden. Allein schon jetzt glaube ich annehmen zu können, daß für die Winterfische die Gränze sehr wenig unter derjenigen liegt welche ich für den Hecht erhielt, und daß sie für die Sommerfische den beim Barben erhaltenen Grad nicht viel überschreiten wird.

Ich muß hier eine sehr wichtige Bemerkung machen. Aus praktischen Beobachtungen des Hrn. Millet geht hervor, daß in der Natur die Befruchtung, wenigstens für gewisse Species, bei einer höhern Temperatur vor sich geht, als diejenige ist welche die Lebenskraft der Samenthierchen am längsten unterhält. So gaben mehrere Hunderttausend Hechteier welche zu Versailles und Grignon, in Wasser, dessen Temperatur unter + 5° C. war, befruchtet wurden, gar keine Auskriechung; während eine Portion derselben Eier, bei einer Temperatur von 8 bis 10° C. befruchtet, ein ganz gutes Resultat gab. Dieser scheinbare Widerspruch erklärt sich leicht durch das was ich oben über den Einfluß einer Temperatur sagte, welche höher ist, als diejenige welche das Leben der Thierchen unterhält, ohne sie übermäßig aufzuregen. Gewiß findet dasselbe auch bei der Forelle, der Quappe und andern (oder allen) im Winter laichenden Fischen statt.

Jedenfalls geht aus meinen Versuchen klar hervor, daß die Temperatur des angewandten Wassers ein Hauptaugenmerk bei dem Betrieb der Befruchtung seyn muß. Ein für die Samenthierchen des Barben kaum hinreichender Wärmegrad würde die des Hechtes gleichsam kochen, geschweige erst diejenigen der Forelle. Für diese letztere wäre Wasser von 10 oder 11° C. wahrscheinlich viel zu warm, und folglich ließe sich für sie weder unmittelbar an einer Quelle geschöpftes Wasser anwenden,

noch solches das eine Zeit lang in einem geheizten Zimmer gestanden hat. Nun wurden aber bisher viele Versuche unter diesen ungünstigen Umständen gemacht und man kann sich jetzt deren Erfolglosigkeit erklären.

Aus meinen Versuchen und Millet's Beobachtungen ergibt sich, daß die günstigste Temperatur zur Befruchtung für die Winterfische, wie die Forelle, diejenige von 6 bis 8° C. ist; für die Fische des Frühlingsanfangs, wie den Hecht, diejenige von 8 bis 10° C.; für diejenigen des spätern Frühjahrs, wie den Barsch, 14 bis 16° C.; für die Sommerfische endlich, wie den Barben, 20 bis 25° C.

Wahrscheinlich sind die Zahlen welche ich für die Dauer der Bewegungen der Samenthierchen angegeben habe, etwas zu hoch, besonders dürfte dieß beim Hecht der Fall seyn, dessen Untersuchung meine erste war. Ich wollte anfangs kaum an einen so schnellen Tod derselben glauben, und verwendete immer eine gewisse Zeit, um auf meinem Objectträger ein lebendes Samenthierchen zu suchen, welches sich nicht darauf fand. Uebrigens bezeichnen diese Zahlen die Maxima, und der Karpfe läßt dem Züchter kaum zwei Minuten Zeit, um seine Verrichtungen zu vollenden, der Barsch und das Rothauge höchstens eine Minute. Dieser Umstand erklärt das häufige Fehlschlagen der Versuche mit diesen Species, wenn man damit begann, Eier und Milchwasser zu trennen und in besondere Gefäße zu bringen. Offenbar schütteten solche Züchter nur noch todte Samenthierchen auf ihre Eier. Bei allen diesen Verrichtungen ist die größte Geschwindigkeit absolut nothwendig. Millet pflegt auch die Mischung auf die Art vorzunehmen, daß er die Eier und die Milch zu gleicher Zeit fließen läßt, um sich der befruchtenden Berührung zu versichern. Auch hier rechtfertigt also die wissenschaftliche Beobachtung das durch die Praxis entdeckte Verfahren vollständig.

Nicht minder rationell ist Millet's Verfahrungsweise in folgender Beziehung. Frühere Versuche von Prevost und Dumas haben nachgewiesen, daß die Froscheier nicht mehr befruchtet werden können, sobald einmal die sie umhüllende schleimige Materie vom Wasser aufgeschwellt worden ist. Nun sind die Eier gewisser Fische, z. B. des Karpfen und des Barschs, von einer ganz ähnlichen Substanz umhüllt und zusammengehalten. Wenn man die Eier vor ihrer Anwendung wäscht, muß daher bei gewissen Fischarten die Befruchtung mißlingen, während sie bei andern wenigstens gefährdet wird.

Aus Golstein's Versuchen schien hervorzugehen, was man jetzt noch allgemein annimmt, daß alle in den Eierstöcken eines Fisches zur Laichzeit enthaltenen Eier zur Befruchtung fast gleich geeignet seyen. Man gab daher die Vorschrift, alle aus dem Bauch des Fischweibchens aus-

gedrückten Eier zu verwenden. Nachdem Millet beobachtet hatte, daß gewisse Fische, z. B. die Forelle und der Hecht, wenn sie in Freiheit laichen, mehrere Tage, und manchmal mehrere Wochen brauchen, um sich ihrer Eier und ihres Samens zu entledigen, mußte ihm die Zweckmäßigkeit dieses Verfahrens zweifelhaft erscheinen. Um darüber Gewißheit zu bekommen, nahm er eine solche gezwungene Eierlegung in fünf Abtheilungen vor, befruchtete das ganze Product mit derselben Milch und versetzte es in gleiche Umstände. Das Resultat dieses oft wiederholten Versuchs war, daß bei den zwei ersten Fünfteln kaum $1/10$ der Eier der Befruchtung entging; daß beim dritten Fünftel $2/3$ unbefruchtet blieben, bei den zwei letzten Fünfteln aber nicht ein einziges Ei befruchtet wurde. Dieß veranlaßte ihn, den gewaltsam abgetriebenen Laich ebenso abzutheilen, wie dieß mit dem natürlichen geschieht; er nimmt von den lebenden Fischen nur die ersten Eier und die ersten Samentropfen, hierauf bringt er die benützten Individuen in den Fluß zurück. Um sie aber nach Belieben wieder finden zu können, zieht er ihnen einen, an einem Pfahl befestigten Bindfaden durch die Kiemen. Die so angebundenen Fische befinden sich sehr wohl und können in dem Maaße, als die Eier und die Milch zur Reife kommen (man gestatte mir den Ausdruck) gemolken werden.

Millet war hauptsächlich bemüht, das Zuchtverfahren zu vereinfachen, was ihm so gut gelang, daß er in seiner Wohnung zu Paris mittelst eines Apparats, der 6 Franken kostete, mehrere Millionen Eier verschiedener Fischarten zum Auskriechen brachte. Als Brutvorrichtungen benutzt er je nach Umständen kleine Markenkörbchen, Haarsiebe, oder Siebe von Drahtgewebe; sein ganzes Verfahren ist so einfach und praktisch, daß viele Forstbeamte bloß mittelst seiner geschriebenen Instructionen zahlreiche Auskriechungen bewerkstelligten.

Der äußerst günstige Bericht einer Commission [72] über die Resultate des Hrn. Millet veranlaßte den Generaldirector des Forst- und Jagdwesens den Minister um die Ermächtigung zu ersuchen, die Wiederbesetzung der unter seiner Verwaltung stehenden Gewässer mit Fischen organisiren zu dürfen, wodurch er den jetzigen geringen Pacht von 521,000 Franken auf wenigstens 5 Millionen Franken zu steigern hofft. Wenn man auch dem großen Etablissement zu Hüningen [73] alle Anerkennung läßt, so kann dasselbe doch nicht für ganz Frankreich genügen; man muß

[72] Mitgetheilt S. 150 in diesem Bande des polytechn. Journals.

[73] Man s. darüber polytechn. Journal Bd. CXXVIII S. 65.

bedenken, daß auch die Fische, so zu sagen, ihre Muscardine haben; die Schmarotzer-Conferven, welche manchmal sehr schnell die Eier oder die Brut, sogar die schon erwachsenen Fische überfallen, könnten einmal plötzlich die ganze in Hüningen mit großen Kosten erzielte Nachzucht zerstören, wogegen bei einer geregelten Zucht im ganzen Land ein örtliches Mißrathen keinen großen Schaden bringen würde.

LXXXIX.

Preise, welche die Société d'Encouragement in Paris für Versuche und Untersuchungen über den Ursprung und Verlauf der Traubenkrankheit und die Mittel zu deren Verhütung und Heilung ausgesetzt hat.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, Juni 1853, S. 300.

Wir theilen den wesentlichen Inhalt des Programms dieser Preisaufgaben mit, welches von dem Präsidenten der Gesellschaft, Prof. Dumas, im Auftrag der vereinigten Comités für Landwirthschaft und chemische Gewerbe redigirt wurde. Die Fragen sind so gestellt, daß, wenn auch die Preise nicht errungen werden und es jedem Concurrenten nur gelingt einzelne Thatsachen in ein helleres Licht zu setzen, zu hoffen ist, daß die Vereinigung aller dieser Thatsachen ein Ganzes liefern werde, dessen Veröffentlichung einigen Nutzen verspricht.

Es ist bekannt, daß die zuerst im Jahr 1845 in englischen, dann in belgischen und später in französischen Treibhäusern beobachtete Krankheit sich nachher auch in den Weinbergen der Umgebung von Paris, und indem sie jedes Jahr zonenweise Boden gewann, nach einander in den Weinbergen von Mâcon, dem südlichen Frankreich, Piemont, Italien, Spanien und dem Orient zeigte.

Ihr auffallendstes Merkmal ist bekanntlich die Erscheinung eines Schimmels, Kryptogams, welcher die Traube und die Blätter des Weinstocks überfällt und sie zu Grunde richtet; dieser Schimmel verbreitet sich immer weiter vermittelst mikroskopisch kleiner Samen von der Form eines Eies, welche über glatte Flächen hinrollen und ihren Weg weithin durch die Luft nehmen, aber auf feuchten Flächen sich anhängen, auf denen sie sich,

wenn sie von der Traube oder dem Blatt des Weinstocks erzeugt sind, entwickeln können.

Ueber die Rolle dieses Schimmels sind die Naturforscher verschiedener Ansicht. Die einen glauben, daß der Weinstock selbst von einer Krankheit befallen wird, welche die Gewebe oder den Saft desselben entartet, und daß das Erscheinen des Schimmels nur secundärer Art, ein Symptom, aber nicht das Wesen des Uebels sey.

Andere, und zwar die Mehrzahl, betrachten den Schimmel als die eigentliche Ursache der Krankheit. Sie sagen nicht, derselbe entwickle sich auf den Weinstöcken und pflanze sich darauf fort, weil diese schwach, kraftlos, krank sind, wie bekanntlich viele Schmarotzergeschöpfe sich eines Organismus bemächtigen, der dann dahinsiecht und absterbt; sie behaupten im Gegentheil, daß der Weinstock in vollster Gesundheit die Samen- (oder Keim-) körperchen des Schimmels aufnehmen könne, und daß diese, wenn sie auf die jungen Trauben und die jungen Triebe fallen, sich auf Kosten derselben entwickeln, ihr Wachsthum hemmen, ihre Säfte verderben, ihre Gewebe entarten, sie unfruchtbar machen und tödten.

Nach dieser letztern Ansicht braucht man nur die Entwickelung des Schimmels zu verhindern, die Keimkörnchen zu vertilgen, um die Krankheit aufzuheben.

Sollte aber dieser Schimmel eine Species seyn, welche in den Ländern, wo der Weinstock schon seit Jahrhunderten angebaut wird, der Beobachtung entging? Ist er nicht wahrscheinlicher eine besondere Race von einem auf andern Pflanzen lebenden Schimmel, welcher, unfähig auf dem im Großen gebauten Weinstock zu keimen, sich gewöhnt hat unter den besondern Umständen der erzwungenen Cultur des Weinstocks in Treibhäusern auf dessen Kosten zu leben?

Sollten vielleicht die feuchten und warmen Treibhäuser, in welchen der Weinstock in kältern Ländern gezogen wird (ohne eine Species auf dem Wege der generatio spontanea schaffen zu können) im Stande seyn eine bekannte, auf andern Pflanzen lebende Species zu modificiren und sie in eine neue Race umzugestalten, welche den Weinstock zu Grunde zu richten vermag? Offenbar ist die Lösung dieser Frage in Verbindung mit der Naturgeschichte des Oïdium in allen Stadien seines Lebens von großer Wichtigkeit.

Die Gesellschaft nimmt alle Arbeiten an, welche sich die Auffindung eines Verhütungs- oder Heilmittels der Krankheit zur Aufgabe stellten. Vor allem wünscht sie, daß die Frage der schwankenden Lage entzogen

wird, worin sie sich jetzt noch befindet, indem man bald sagt, daß der Weinstock krank sey und das Oïdium nur zufällig hinzutrete, bald, daß das Erdreich erschöpft sey; bald, daß es Insecten seyen, welche die Trauben verzehren, und daß das Oïdium sich nur auf ihren Wunden festsetze, bald wieder, daß das Uebel vom Regen, vom Nebel oder sonst einer Naturerscheinung herrühre. Der Weinbauer, dadurch verwirrt, versucht von Allem etwas und läßt, ohne großes Vertrauen, bei der Wahl seines Hülfmittels gegen die Krankheit, wie bei einem Lotterieloos den Zufall walten. Jedenfalls ist es höchst wahrscheinlich, daß das Oïdium die wahre Ursache der Krankheit ist; man gehe daher bei der Wahl der Mittel von dieser Annahme aus und versuche alle diejenigen welche notorisch dem Schimmel schädlich sind. Man empfiehlt den Bewerbern insbesondere die Beachtung des schon erprobten Schwefels und der Sulfuride sowie der flüchtigen Oele, beide als natürliche Feinde jedes Schimmels bekannt. Vorzüglich wird gewünscht, daß man versucht, an den Fuß der Reben Dünger oder Gemenge zu bringen, welche schwefelwasserstoffsaures Ammoniak entwickeln können, oder selbst Bayle's rauchende Flüssigkeit, um die Weinstöcke beständig in eine Schwefelwolke eingehüllt zu erhalten.

Hinsichtlich der flüchtigen Oele sind die Weinstöcke besonders zu beobachten, welche nahe bei starkriechenden Pflanzen stehen, wie bei Rosmarin, Salbey, Lavendel, Thymian, Quendel, Raute, Lorbeer, Orange und grünen Bäumen, ebenso ist der Einfluß der Nachbarschaft von Gasanstalten, von Holzsäure- und Kautschuk-Fabriken zu beobachten. Ferner werden Versuche mit Riechstoffen verlangt, z. B. daß an den Fuß der Rebstöcke Theer von der Leuchtgasbereitung, Blätter von harzigen Holzarten, an flüchtigen Oelen reiche Pflanzen gelegt werden.

Auch soll man versuchen, um die Weinstöcke herum Oele von der Destillation der Steinkohlen, des Schiefers, Torfs und Holzes, sowie Steinöl zu verbreiten, oder solche auf den Weinstöcken selbst, jedoch in geringer Menge, mit Wasser und Luft zu Nebel zertheilt, zu verbreiten.

Seifenwasser, auf dieselbe Art angewandt, verspricht ebenfalls Erfolg; besonders verdient die Auflösung sehr harzreicher Seife versucht zu werden.

Ferner wünscht man die Wirkung ähnlicher Besprengungen mit Wachs oder Terpenthin in Form einer Emulsion oder enkaustischen Flüssigkeit kennen zu lernen; denn es scheint, daß wenn die Oberfläche der Trauben oder des Blattes mit einem fetten oder harzigen Körper überzogen werden könnte, sie den Samenkörnchen des Oïdium schwer zugänglich wäre.

Die Treibhäuser anbelangend, ist einerseits zu bemerken, daß sie sich ganz besonders zur Beobachtung des Oïdium und zu Versuchen über die Möglichkeit der beliebigen Ansäung und Inoculirung desselben eignen; solche Versuche sind sehr wünschenswerth, denn wenn man das Erscheinen und die Entwickelung der Krankheit in der Gewalt hätte, so könnten leicht alle erforderlichen Versuche zu ihrer Bekämpfung angestellt werden.

Andererseits wird aber auch die Angabe eines guten Mittels gewünscht, um die Treibhäuser vor der Krankheit zu schützen, und es fragt sich insbesondere, welche polizeilichen Maaßregeln den Besitzern von Treibhäusern, in denen Weincultur getrieben wird, vorgeschrieben werden könnten, um die Wiederkehr des Oïdium bei der erzwungenen Cultur des Weinstocks zu unterdrücken.

Nachdem wir hier die Motivirung untenstehender Fragen soweit mitgetheilt haben, als wir dieß für nothwendig erachteten, bemerken wir noch, daß die auf ihre Lösung gesetzten Preise ansehnlicher ausgefallen wären, wenn die Gesellschaft im Augenblick über größere Mittel verfügen könnte, und andererseits nicht beabsichtigt worden wäre jeden Verzug zu vermeiden, um den Weinbergbesitzern noch hinsichtlich ihrer Ernte im Jahr 1854 nützlich werden zu können.

Ausgesetzte Preise.

I. Ein Preis von dreitausend Franken dem Verfasser der besten Arbeit über die Natur der den Weinstock befallenden Krankheit.

II. Ein Preis von dreitausend Franken dem Erfinder des wirksamsten Verhütungs- oder Zerstörungsmittels der Krankheit des Weinstocks.

III. Ermunterungspreise, und zwar drei, jeder von tausend Franken, und sechs, jeder von fünfhundert Franken, für die Verfasser der besten Abhandlungen über folgende Gegenstände:

1) Ursprung der Krankheit und ihr Verlauf; dem Aufsatz sollten Karten beigegeben werden, welche ihren jährlichen Fortschritt darstellen;

2) Entdeckung eines Mittels, das Oïdium nach Belieben anzusäen oder es zu inoculiren;

3) Entdeckung der für die Ueberwinterung des Oïdium geeigneten Umstände;

4) genaue und mit glaubwürdigen Belegen versehene, geschichtliche Darstellung der durch die Anwendung der verschiedenen Düngerarten erreichten Wirkungen, insbesondere jener Dünger, welche schwefelhaltige Dünste ausgeben.

5) Angabe der Veränderungen, welche die Krankheit je nach den Rebensorten, dem Clima, der Lage der Weinberge, dem Boden und den meteorologischen Umständen darbietet;

6) genaue und mit glaubwürdigen Belegen versehene, geschichtliche Darstellung der negativen sowohl als positiven Wirkungen, welche durch die bis jetzt vorgeschlagenen und versuchten Heilmittel erzielt wurden;

7) Untersuchung des Einflusses welchen bezüglich der Krankheit auf den Weinstock die ihm nahestehenden Pflanzen oder Bäume haben, insbesondere die an flüchtigen Oelen reichen und stark riechenden;

8) Erfindung leicht anwendbarer Vorrichtungen, um bei dem Weinstock Waschungen, Tropf- oder Gieß-Bäder, und Nebel- oder Staubbäder anwenden zu können;

9) Angabe der Maaßregeln, welche die Behörden vorschreiben könnten, um die Treibhäuser gegen die Krankheit zu schützen und die Verheerungen durch dieselbe auch in freien Weingärten zu begränzen.

Die Bewerbung ist mit dem 31 December 1853 geschlossen und die Preise werden in der allgemeinen Sitzung der Gesellschaft im Jahr 1854 zuerkannt.

XC.

Ueber ein Verfahren das Abtrittwasser in feste Form zu bringen und in Dünger zu verwandeln; von Hrn. A. Mallet.

Aus dem Moniteur industriel, 1853, Nr. 1776.

Nach Berzelius enthalten 1000 Theile Harn 933 Theile Wasser und 67 Theile fester Substanzen, nämlich 30 Theile Harnstoff, die sich mittelst der faulen Gährung in kohlensaures Ammoniak umwandeln können, und 37 Theile extractiver und salziger Stoffe. Das Abtrittwasser hat diese Zusammensetzung aber nicht, denn mit dem Harn und den festen Excrementen gelangt in die Abtrittgruben, namentlich zu Paris, zugleich Wasser aus den Haushaltungen und Seifenwasser, so daß in demselben statt 67, durchschnittlich nur 16 Theile feste Substanzen gefunden werden, wenigstens nach den schon vor ziemlich langer Zeit von Chevallier, Labarraque und Parent-Duchâtelet angestellten Versuchen.

In Paris wird beim Räumen der Abtrittgruben (nach den polizeilichen Verordnungen) damit begonnen, das Abtrittwasser zu desinficiren. Die flüchtigen und schädlichen Bestandtheile desselben sind das schwefel-

wasserstoffsaure und kohlensaure Ammoniak und ein ganz eigenthümlicher Riechstoff, dessen chemische Natur man noch nicht kennt. Zum Desinficiren bedient man sich, den polizeilichen Vorschriften zufolge, der Zinklösungen[74], nämlich des schwefelsauren Zinks und des salzsauren Zinks, diese von 35°, jene von 40° Baumé. Zwei Procent dieser Lösungen reichen in der Regel zum Neutralisiren des schwefelwasserstoffsauren und des kohlensauren Ammoniaks hin, und erzeugen kohlensaures Zinkoxyd und Schwefelzink, welche sich mit den festen Stoffen absetzen, während der flüssige Inhalt, worin das Ammoniak als fires, nicht mehr flüchtiges Salz enthalten ist, sich abklärt.

Dieses mehr oder weniger abgeklärte Wasser wird durch Saugpumpen aufgeschöpft und dann auf die Straße ausgegossen, damit es in die Gossen ablaufe, oder auch in Räumungsfässer gepumpt, welche des Nachts in die Ableeranstalt (depôtoir) zu La Villette geführt werden, von wo diese Flüssigkeit mittelst einer unterirdischen Leitung in die Bassins oder Teiche von Bondy geschafft wird. Von der in diesen Bassins angelangten Flüssigkeit dient ein Theil zur Fabrication von Ammoniaksalzen und ein anderer Theil wird, nachdem die darin schwebenden festen Stoffe sich durch eine lange Ruhe meistens abgesetzt haben, in eine durch die Ebene des Vertus geführte und unterhalb Paris sich in die Seine ergießende Wasserleitung abgelassen.

Wenn man das Abtrittwasser in die Seine abziehen läßt, so ist alles, was es enthält, verloren; wurde es vorher zur Fabrication von Ammoniaksalzen benutzt, so gewinnt man nur das Ammoniak daraus, die salzigen und extractiven Bestandtheile gehen auch dann verloren.

Die vortheilhafteste Verwendung dieses Abtrittwassers in landwirthschaftlicher Beziehung, und die wichtigste — denn die übrigen Ammoniakquellen, die Steinkohlen, Knochen, der Torf, Schiefer, werden bald zur Erzeugung aller ammoniakalischen Producte hinreichen, deren die Industrie bedarf — bestünde darin, es als solches auf dem Boden auszubreiten, wie dieß in mehreren Gegenden geschieht, oder es, nachdem man das Ammoniak fixirt hat, in festen Zustand zu versetzen, was bekanntlich durch Abdampfung oder durch Gradirhäuser bewerkstelligt werden kann. Ein neues Verfahren hierzu wurde von Hrn. Susse x[75] vor einiger Zeit vorgeschlagen, welches wir hier kurz mittheilen wollen.

---

[74] Wie im polytechn. Journal Bd. CXIX S. 319 berichtet wurde.

[75] Man s. polytechn. Journal Bd. CXXIII S. 476.

Wenn man die Lösung eines kieselsauren Salzes (Silicats), z. B. des kieselsauren Natrons, mit einer Säure, z. B. Schwefelsäure, behandelt, so erfolgt bekanntlich eine Zersetzung; es bildet sich schwefelsaures Natron, welches aufgelöst bleibt, und es scheidet sich Kieselsäure (Kieselerde) ab, die in der salzigen Lösung eine Gallerte bildet, in welche die Lösung nothwendig hineingezogen wird.

Nachdem also das Ammoniak im Abtrittwasser fixirt ist — und das ist nach unserer Ansicht wesentliche und unerläßliche Bedingung — setzt Hr. v. Suffer eine hinreichende Menge kieselsauren Natrons zu (welches möglichst wenig alkalisch ist, damit das freie Alkali nicht eine beträchtliche Menge Ammoniak austreibt); alsdann gießt er irgend eine Säure zu, um die Kieselsäure auszuscheiden und die ganze Flüssigkeit in gallertartigen Zustand überzuführen.

Nachdem man die gallertartige Masse erhalten, läßt man sie trocknen; die gewonnene trockene Substanz enthält alles Ammoniak in Form von Salzen, sowie alle mineralischen und organischen Substanzen, welche sich im Abtrittwasser befinden, ferner die abgeschiedene Kieselerde, nebst dem durch die Verbindung des Natrons aus dem Silicate mit der zugesetzten Säure entstandenen Natronsalz.

Zur Ausführung dieses Verfahrens mußte vor Allem kieselsaures Natron wohlfeil producirt werden. Die HHrn. Fouché-Lepelletier und v. Suffer scheinen diese Aufgabe dadurch gelöst zu haben, daß sie reines Seesalz (Kochsalz) und Sand bei sehr hoher Temperatur in Flammöfen oder Retorten behandeln; es entwickelt sich dabei Salzsäure, die natürlich aufgesammelt wird, und kieselsaures Natron bleibt zurück. Nach ihrer Angabe kömmt ihnen dieses Salz nur auf 6 — 7 Franken per 100 Kilogr. zu stehen.

Wenn soll man nun diese Behandlung des Abtrittwassers vornehmen, um es zum Gerinnen und in Gallertform zu bringen? Etwa in den Abtrittgruben? Wir glauben nicht; wohl aber in den Bassins oder Behältern. Die erhaltene coagulirte Masse breite man in sehr dünnen Schichten entweder auf einem wasserdichten, z. B. mit Erdharz überzogenen Boden, oder auf dazu bestimmten Platten oder Trockenvorrichtungen aus, und sie wird dann durch natürliche Verdunstung an der Luft trocknen, was man auch künstlich mittelst Wärme bewerkstelligen könnte. Hr. v. Suffer soll sich zur Erreichung dieses Zwecks eines Apparats, Autoclav genannt, bedienen, worin das Coagulum Luftströmungen ausgesetzt wird, welche die Verdunstung des Wassers beschleunigen.

Das Mitgetheilte genügt, um die Wichtigkeit der Aufgabe und den Werth ihrer vorliegenden Lösung würdigen zu können, was hauptsächlich unser Zweck war.

Miscellen.

Große Wasserhaltungs-Dampfmaschine auf der Kupfergrube Alferd and Sons zu Camborne in Cornwall.

Diese Maschine arbeitet mit 300 Pferdekräften und mit 40 bis 50 Pfd. Dampfpressung; der Dampfcylinder hat 90 Zoll Durchmesser; der Balancier hat auf der Kraft- oder Cylinderseite eine Länge von 18 Fuß, auf der Last- oder Schachtseite 16'4" und wiegt im Ganzen etwa 600 Ctr., die Hubhöhe beträgt 11 resp. 10 Fuß. Die Tiefe des Schachtes ist 1020 Fuß. Wie bei allen Maschinen in Cornwall, wird das Wasser durch das Uebergewicht des mit Gegen-Balancier versehenen Dampfpumpen-Gestänges in die Höhe gedrückt, während die Dampfkraft zum Heben des Gestänges benutzt wird. Die Flamme wird bei den Kesseln von dem Mittelrohr aus, erst nach unten und dann zu beiden Seiten, nach der Esse hingeführt. Die Esse ist 75 Fuß hoch, aus Porphyrgestein ausgeführt. Bei der Vorzüglichkeit der Kohlen, welche auch bei schwachem Luftzug vollkommen verbrennen, findet man in Cornwall selten höhere Essen. Die Kosten dieser Dampfmaschine mit Einschluß der Kessel sollen sich auf 4000 Pfd. Sterl. belaufen. Hr. Groose, der Erbauer dieser Maschine, rechnet auf eine Leistung von mindestens 100 Millionen Fußpfund Wasser mit 1 Bushel Kohlen — eine Leistung, welche bei den in den letzten 10—15 Jahren erbauten Cornwalliser-Dampfmaschinen ganz gewöhnlich ist.

Es liegt dieß, außer der guten Construction der Cornwalliser Maschinen selbst, hauptsächlich:

1) in der Anwendung einer sehr starken Expansion bei hohem Hube, und daher in der vollkommenen Benutzung der Dampfkraft;

2) in der sehr guten Umhüllung der Dampfleitungsröhren, sowie des Dampfcylinders;

3) in der Größe und Kraft der Maschinen, im Vergleich mit dem Effect, den sie zu leisten haben, welches zur Folge hat, daß sie nur eine sehr geringe Anzahl von Hüben in der Minute zu machen brauchen, wodurch eine vollkommenere Condensation hergestellt wird, und wodurch sich, als zweite Folge, eine sehr große Feuerberührungsfläche bei den Dampfkesseln herausstellt;

4) in der ausgezeichneten Güte der Kohlen, welche bei dem weiten Transport von Süd-Wales nur in der besten Qualität bezogen werden, und darin, daß diese Kohlen zu ihrer vollständigen Verbrennung keines starken Luftzuges bedürfen, und die Flamme daher mehr Hitze an die Kesselwände absetzt. Dazu kommt noch, daß die Maschinenwärter für jede Kohlenersparniß belohnt werden, was eine sehr gute Bewartung der Maschine zur Folge hat. (Aus den Reisebemerkungen der HHrn. Eck und Chuchul durch England und Schottland, in Karstens Archiv Bd. XXV, S. 547.)

Notiz über das Dampfschiff „Le Chamois"; von Hrn. Nillus in Havre.

Hr. Nillus theilt folgende Erfahrungsresultate über das genannte Dampfschiff mit, welches eine Kraft von 50 Pferden hat.

Der Dampfverbrauch in der Minute beträgt . . .	35 Kubikmeter.
Der Steinkohlenverbrauch in der Stunde. . . .	300 Kilogr.
Der Steinkohlenverbrauch in der Stunde per Quadratmeter Rostoberfläche	75 Kilogr.
Ganze Heizoberfläche	80 Quadratmet.
Steinkohlenverbrauch per Quadratmeter Heizfläche . .	37,5 Kilogr.
Dampfverbrauch in der Stunde	1787 Kubikmeter.
Dampfverbrauch per Quadratmeter Heizfläche . .	22,34 Kubikmeter.
Kraft, welche die Indicator-Curven bei einem mittlern Druck von 1,55 Kilogr. auf den Quadratmeter angeben	200 Pferde.

50 Minuten sind erforderlich, um mit einem Verbrauch von 260 Kilogr. Steinkohlen Dampf zu erzeugen, der einen Druck von 2½ Atmosphären am Manometer zeigt.

Diese Resultate zeigen, zu welchem hohen Grad der Vollkommenheit man jetzt beim Bau der Schiffs-Dampfmaschinen gelangt ist. (Génie industriel, Juli 1853, S. 13.)

Die Eisenbahnbrücke über die Rhone zwischen Beaucaire und Tarascon.

Dieses schöne Werk, welches die Gesellschaft der Marseille-Avignon Eisenbahn zur Herstellung der sehr wichtigen Verbindung mit den Bahnen des Gard-Departements zwischen Beaucaire und Tarascon über die Rhone erbauen ließ, wurde am 17 Jul. vor. J. den Proben unterworfen und kurz hernach dem Verkehre übergeben. Diese Brücke oder dieser Viaduct überschreitet die Rhone auf sieben halbkreisförmigen gußeisernen Bogen, jeder von sechzig Metern (200 Fuß) Spannung, welche Bogen auf colossalen steinernen Pfeilern von 73 Fuß Höhe und 30 Fuß Dicke ruhen. Solcher Pfeiler sind sechs. Jeder einzelne Bogen, oder jedes einzelne Brückengewölbe wird gebildet durch acht eiserne Bogenrippen von 1 M. 70 C. Höhe, die unter sich je um 1.27 M. abstehen. Eine solche Rippe ist wieder aus einer Anzahl aufs genaueste gearbeiteter, untereinander fest verbolzter und verschraubter Theile zusammengesetzt. Diese Bogenrippen sind sodann auf das sorgfältigste durch Quer- und Zwischenglieder unter sich verbunden, so daß das Ganze ein mächtiges, äußerst compactes Gewölbe bildet, wo wie in einem Steingewölbe jeder einzelne Theil gleichsam solidarisch für die Haltbarkeit des Ganzen haftet. Solcher Gewölbe hat die Brücke, wie schon erwähnt, sieben. Ueber sie hinweg geht die über 9 Meter breite Fahrbahn, gebildet durch ein auf den eisernen Bogen ruhendes, durch eine dichte Blechdecke geschütztes Holzwerk, auf diesem die 2½ Fuß hohe Kies- und Erdbedeckung, in welche die Schwellen der beiden über die Brücke führenden Eisenbahngeleise eingelegt sind. Die ganze Arbeit dieser Gewölbe ist eine musterhafte zu nennen. Unter den Proben, denen sie unterworfen wurden, bestand die eine darin, daß zwei Züge, jeder von fünf gekuppelten Locomotiven gebildet, gleichzeitig im Frontmarsche über die Brücke sausten, und es wurde dabei in keinem ihrer Theile eine bedeutendere Erschütterung wahrgenommen als dieß auf ganz steinernen Brücken beim Befahren mit gewöhnlichen Trains der Fall ist. Die zur Construction der Gewölbe verwendeten Gußstücke wurden sämmtlich von einer der ausgezeichneten Gießereien von Fourchambault im Nievre-Departement geliefert.

Es mögen noch einige Details über die für die Festigkeit der Brücke nicht minder wichtigen Pfeiler folgen. Sie sind aus Mauerwerk errichtet. Die Haupt-Dimensionen wurden bereits angegeben. Ihr von zwei Reihen fester Pfähle umgebenes Fundament besteht aus gehauenen Felsblöcken, von denen jeder ein Gewicht von mindestens

120 Centnern hat, mit einer Unterlage von Beton. Die Umpfählung wird durch eine rings mittelst roher Felsstücke angelegte Böschung noch besonders beschirmt. Diese Fundamentirung ist bei allen Pfeilern vortrefflich gelungen. Zu ihrer Herstellung, Einrammen der Pfähle, Reinigung und Auspumpen der sogenannten Wasserstuben, Bewegung der Steinmassen wurden mächtige Dampfmaschinen angewandt. Jedweder Pfeiler erforderte 1750 Kubik-Meter behauener Steine, Granit und Kalkstein, und 1400 Kubik-Meter Mauerwerk von Bruchsteinen. Die eigentliche Ueberbrückung beigerechnet, drückt ein solcher Pfeiler mit einem Gewichte von 11,000 Tonnen auf seine Basis. Die Kosten nur eines dieser Pfeiler beliefen sich im Durchschnitte auf 350,000 Fr.; die Kosten des ganzen Baues aber werden auf fast 6 Millionen Franken berechnet; von dieser großen Summe fallen jedoch mehr als 300,000 Fr. auf Unkosten die dem Bau nicht direct zu gute kamen, sondern durch Ereignisse höherer Gewalt, wie Anwachsen des Flusses, Eisgang u. s. w. veranlaßt wurden. Die Anlage dieser prachtvollen Brücke, die sowohl durch die Kühnheit ihrer Wölbungen, wie durch die berechnete und gelungene Anwendung des Eisens in den Annalen des Brücken- und des Eisenbahnbaues Epoche zu machen bestimmt seyn möchte, wurde geleitet durch die Staats-Ingenieure Talabot und Desplaces. Ihr Bau begann im Jahr 1845 und wurde erst 1852 beendet; doch fand während länger als einem Jahre (1848/1849) eine völlige Unterbrechung der Arbeiten statt.

Von der Höhe dieser Eisenbahnbrücke erschließt sich den Blicken des Reisenden eine wundervolle Aussicht. Rechts und links die Schlösser von Beaucaire und Tarascon, zu ihren Füßen die beiden gleichgenannten Städte, das stolze Gebäude der Brücke selbst unter sich, läßt er den Blick über den mächtigen Strom, über die gedehnten schönen Gefilde da der Provence, dort des Languedoc schweifen, und sofort dringt das Auge bis zu den Gipfeln da der Seealpen, dort der Cevennen, die nach Ost und West in weiter Ferne den blauen Horizont begränzen. (Schweizerische Handels- und Gewerbe-Zeitung, 1853, Nr. 7.)

Ueber die Ausziehtische auf der Londoner Ausstellung von 1851.

Sieht man von Styl und Ausführung ab und faßt bloß vom mechanischen Standpunkte die Construction ins Auge, so haben wir vornehmlich zwei Systeme von Ausziehtischen (expanding tables) zu erwähnen, wobei die Vorrichtungen zur Vergrößerung des Tischblattes oder zur Befestigung der Theile unter manchen Gesichtspunkten zweckmäßig erschienen. Bei dem runden Speisetische von Johnstone und Jeanes in London bestand das Tischblatt in seiner normalen Form aus 8 Sectoren, welche sich in unten angebrachten hölzernen Coulissen in radialer Richtung ausziehen lassen. Dieses Ausziehen aller 8 Sectoren geschieht gleichzeitig durch eine kleine Drehung des Tischblattes auf dem Untergestelle. Jeder Sector ist nämlich mittelst eines Zapfens an einem eisernen Stabe befestigt, dessen anderes Ende in schiefer Richtung nach der Peripherie des feststehenden Tischfußes reicht und dort, etwa 1 Fuß von der Spitze des Sectors entfernt, gleichfalls mittelst eines Zapfens festsitzt. Wird nun das ganze Tischblatt in der Richtung nach letzterem Befestigungspunkte hin gedreht, so müssen sich, indem die eisernen Stäbe aus der schiefen Stellung sich der radialen nähern, die einzelnen Sectoren von ihrem gemeinsamen Mittelpunkte entfernen, indem sie sich in radialer Richtung in den Coulissen schieben. Einlagen, auf die verschiedenen Durchmesser berechnet, welche man der Tafel geben will, und auf den Kanten mit entsprechenden Zapfen und Zapfenlöchern zur Verbindung mit den Sectoren versehen, werden alsdann zwischen die Sectoren gelegt, und eine kleine Drehung des Tisches in umgekehrter Richtnng, wodurch sich die keilförmigen Sectoren wieder dem Mittelpunkte nähern, bewirkt zuletzt einen sehr festen und soliden Schluß aller Theile. Auf alle Fälle dürfte dieses Princip dem Vergrößern der Tische durch Theile von concentrischen Ringen vorzuziehen seyn, wie dieß z. B. bei den Tischen von J. Calder in Bath (durch Auflegen der Theile auf Auszüge) geschah. Johnstone und Jeanes erhielten wegen der beschriebenen Tischconstruction die Preismedaille.

Ferner hatte S. Hawkins in London ein neues System zum Vergrößern runder und rechtwinkliger Tische in Modellen zur Anschauung gebracht. Bei runden Tischen geschieht hier die Vergrößerung durch Umlegen concentrischer Stücke, deren Auflager und Befestigung durch vier radiale Zugstangen gebildet werden, die nach der Mitte zu in Zahnstangen auslaufen und in ein gemeinschaftliches, im Centrum des Tisches befindliches Zahnrädchen eingreifen, dessen Drehung demnach alle Zugstangen anzieht oder herausschiebt. Die concentrischen Stücke werden so aufgelegt, daß sie gerade über einer Zugstange zusammenstoßen. Jedes Stück hat auf der unteren Seite einen Stift, der in einen keilförmigen Einschnitt der Zugstange paßt. Sind demnach alle Stücke (die man für verschiedene Durchmesser vorräthig hält) eingelegt, so dreht man das Zahnrad in der Mitte rückwärts, wodurch sich alle Theile nicht bloß fest gegen das mittlere Tischblatt andrücken, sondern auch (durch jene Einschnitte und Stifte) in den Fugen unter einander dicht zusammengepreßt werden. In Bezug auf diesen festen Schluß bietet die Hawkins'sche Construction jedenfalls einen großen Vortheil vor ähnlichen Methoden, z. B. vor der erwähnten von Calder. Die Drehung des mittleren Zahnrades wird von einer der Zugstangen aus bewirkt, worin eine Schraube eingeschaltet ist; eine kleine Kurbel, die man nach dem Gebrauche abzieht, bewegt diese Schraube.

Empfehlenswerther noch ist die Hawkins'sche Methode, winkelrechte Tische zu verlängern. Die Vorrichtung zum Ausziehen selbst ist, was die Leitungen anbetrifft, nicht wesentlich verschieden von gewöhnlichen Ausziehtischen, und der Unterschied besteht nur in der Methode des Ausziehens. Es geschieht dieß nämlich durch ein System von Schrauben, die der Länge nach unter dem Tischblatte liegen. In der Mitte liegt eine lange Schraubenmutter, zur Hälfte links, zur Hälfte rechts geschnitten. Die nach beiden Seiten in dieselben eintretenden Schraubenbolzen dienen ihrerseits wieder als Muttern für zwei Schrauben, die bis ans Ende des Tischblattes reichen. Dreht man nun die eine derselbe mittelst einer Kurbel, so schraubt sie sich (falls der Tisch ausgezogen war und zusammengeschoben werden soll) zuerst in die folgende Schraube hinein, nimmt diese alsdann mit herum und schraubt sie in die in der Mitte liegende Mutter ein. Diese ist selbst in zwei Lagern drehbar; sobald also die Schrauben von der einen Seite ganz eingezogen sind, beginnt auch sie die Drehungen und zieht die auf der anderen Seite liegenden links geschnittenen Schrauben ein, deren äußere natürlicherweise am Rande des Tisches befestigt ist. Will man den Tisch vergrößern, so dreht man nur in entgegengesetzter Richtung. Auf diese Art kann eine Person mit Leichtigkeit die Dimensionen des schwersten Tisches verändern, was sonst durch Ziehen und Zerren von beiden Seiten geschehen mußte, und wenn die Schieber in den Leitungen fest gingen, mit großer Anstrengung verknüpft war. Ueberdieß stellen die Schrauben stets einen festen Schluß her, indem man sie, nachdem die Einlagen zwischengelegt sind, in umgekehrter Richtung dreht und somit die beiden Theile des Tisches und die Einlagen zusammenpreßt. (Amtl. Bericht der Londoner Industrie-Ausstellung. 3ter Th. S. 402.)

Ueber die Fabrication von Schnupftabaksdosen in Schottland, von Prof. Dr. A. W. Hofmann in London.

Die bekannten schottischen, aus Holz geschnittenen Schnupftabaksdosen sind ursprünglich von einem Fabrikanten Stiven in dem Dorfe Lawrencekirk verfertigt worden, dessen Sohn und Nachfolger in der Londoner Ausstellung vertreten war. Die Kunst scheint sich jedoch schnell über andere Theile Schottlands verbreitet zu haben, und nach einem vor uns liegenden Berichte [76] finden wir im Jahre 1845 in der Stadt Mauchline eine ziemlich beträchtliche Fabrik hölzerner Schnupftabaksdosen und ähnlicher Artikel, welche nicht weniger als 60 Arbeiter beschäftigte. Im Augenblicke wird dieselbe Fabrication von mehreren Anstalten daselbst betrieben. Nach den

---

[76] The new statistical account of Scotland, Vol. XI, p. 144.

Einsendungen der beiden Orte zur Weltausstellung zu urtheilen, scheint in der That Mauchline gegenwärtig der Hauptsitz dieser Industrie zu seyn. Dieselbe ist, wie bereits bemerkt, schon längst nicht mehr auf die Verfertigung von Schnupftabaksdosen beschränkt, sondern hat allmählich eine Reihe von anderen verwandten Gegenständen in ihren Kreis gezogen. Fast alle Aussteller schottischer Schnupftabaksdosen hatten nebenbei Decken für Bücher und Portefeuilles, Papiermesser, Bücherzeichen, Kästchen für Karten und Spielmarken, Brillengehäuse, Nadeletuis, Zwirnrollen, Häkel- und Strickkästchen, überhaupt Arbeitskästchen, Etuis für Rasirmesser und Streichriemen, Toiletten, Theekästchen, Leuchter u. s. w. eingesendet, welche sämmtlich nach Art der wohlbekannten Dosen fabricirt und ornamentirt sind. Um einen Begriff von den en gros-Preisen dieser Artikel zu geben, führen wir nur die folgenden an: Cigarrendosen 42 Shill. das Dutzend, Schnupftabaksdosen von 22—168 Shill. das Dutzend, Papiermesser je nach der Größe von 10 — 17 Shill., Strickkästchen 5 Shill. das Dutzend.

Die schottische Schnupftabaksdose, welche ihres fein gearbeiteten Scharniers und genau schließenden Deckels halber mit Recht berühmt ist, wird in der Regel aus dem festen Holze der Sykamore geschnitzt. Das Aushöhlen der Dose geschieht einfach dadurch, daß man in den Block [77], dem man mit der Säge bereits annähernd die gewünschte Form gegeben hat, mittelst eines in der Drehbank laufenden Bohrers dicht neben einander eine Reihe von Löchern von der Tiefe der Höhlung einsenkt. Die dünnen Holzwände, welche die einzelnen Löcher trennen, werden alsdann herausgebrochen und die so erhaltene rohe Höhle mit dem Meißel nachgearbeitet. Alsdann kommt das Scharnier an die Reihe, dessen in einander greifende Theile bekanntlich theilweise aus dem Deckel, und theilweise aus dem unteren Theile der Dose geschnitten werden. In der sorgfältigen Ausführung dieses Scharniers und dem genauen Aufpassen des Deckels besteht die Hauptstärke der schottischen Dosenschneider. Nachdem diese Theile vollendet sind, wird die Dose von außen und innen mit Feilen bearbeitet und endlich mit Glaspapier geglättet. Sie erhält alsdann innen eine Bekleidung von starker Zinnfolie und außen mehrfache Farbenüberzüge, in der Weise jedoch, daß jeder Ueberzug, ehe ein neuer aufgetragen wird, sorgfältig mit feinem Glaspapier geglättet wird. Die Dose ist jetzt so weit fertig, um die eigenthümliche Ornamentirung zu erhalten, welche diese Artikel auszeichnet und welche theilweise aus freier Hand, theilweise mittelst mechanischer Vorrichtungen aufgetragen wird. Diese Ornamentirung besteht fast nur aus den verschiedenen Mustern der den schottischen Clans eigenthümlichen Tartans, deren Linien, wenn die Dose ebene oder leicht gekrümmte Flächen hat, mittelst einer Art Liniirmaschine gezogen werden. Für cylindrische Flächen bediente man sich früher einer Art Guillochirmaschine; allein man findet es jetzt vortheilhafter, das Muster zuerst auf Papier zu zeichnen und alsdann nach der gewöhnlichen Methode auf das Holz überzutragen. Ein anderer Styl von Ornamenten, der sogenannte schottisch-russische (Scoto-Russian), hat neuerdings vielfach Eingang gefunden. Er imitirt bis zu einem gewissen Grade die schönen emaillirten (Niello-Dosen) Silberdosen (Tuladosen), welche in so ausgezeichneter Güte in Rußland verfertigt werden. Dosen, welche in diesem Style decorirt werden sollen, erhalten zuerst einen äußeren Ueberzug von starker Zinnfolie, welche alsdann mehrmals vollständig übermalt wird. In diesem Farbengrunde werden nunmehr entweder aus freier Hand, oder mittelst der Liniirmaschine, Muster verschiedener Art eingezeichnet. Das Instrument, welches die Zeichnung hervorbringt, entfernt den Farbenüberzug und legt die leicht geritzte Folie bloß, welche unter einem starken Firnißüberzuge ihren Glanz behält und den Effect von eingelegtem Silber hervorbringt. (Amtlicher Bericht über die Londoner Industrie-Ausstellung, 3ter Theil, S. 586.)

---

[77] Aus einem Holzblocke, der etwa 25 Shill. kostet, lassen sich Dosen im Werthe von 3000 Pfd. Sterl. schneiden.

Gefäße zur Aufbewahrung der Flußsäure; von G. Städeler.

Der häufigeren Anwendung der Flußsäure bei der Analyse der Silicate und Borate stand bisher der Umstand hindernd entgegen, daß zu ihrer Aufbewahrung sehr kostbare Gefäße erforderlich waren; man pflegte deßhalb die Säure für den jedesmaligen Gebrauch in kleiner Menge darzustellen, was mit einem verhältnißmäßig großen Aufwand von Zeit und Mühe verbunden waren.

Ich habe beobachtet, daß Gutta-percha und vulcanisirter Kautschuk der Einwirkung der Flußsäure sehr gut widerstehen; diese Stoffe bieten deßhalb ein geeignetes Material dar zur Anfertigung von Gefäßen, die zur Aufbewahrung der Säure dienen sollen.

Seit länger als einem halben Jahr benutzte ich für diesen Zweck eine Gutta-percha-Flasche, die ich von Hrn. Martin Wallach in Kassel erhalten habe. Sie hat die Form eines länglichen Medicinglases, und kann durch einen Pfropfen von Gutta-percha verschlossen werden. Die darin aufbewahrte Säure war so concentrirt, daß sie bei gewöhnlicher Temperatur Dämpfe ausstieß; dessenungeachtet bemerkt man an der Flasche keine weitere Veränderung, als daß die innere Wand derselben etwas heller gefärbt ist als die äußere. Die Säure selbst zeigte sich bis auf den letzten Tropfen vollkommen klar und farblos.

Die Flußsäure könnte deßhalb sehr gut in Fabriken angefertigt und in Gutta-percha-Flaschen versandt werden.

Zur Darstellung der Säure benutze ich einen Kolben von Blei, der die Form eines Digerirglases hat, dessen Hals abgesprengt ist. Er hat etwa 5" inneren Durchmesser, und die Weite des sehr kurzen Halses beträgt gegen $1\frac{3}{4}$". In die ausgedrehte Mündung wird ein gut schließendes weites Bleirohr von 4" Länge gesteckt, dessen oberes Ende etwas zusammengezogen ist, damit es durch einen gewöhnlichen Flaschenkork, der ein zweischenkliches dünnes Bleirohr trägt, verschlossen werden kann. Der längere Schenkel dieses Rohrs ist 6" lang; man verbindet ihn mit einer dickwandigen Röhre von vulcanisirtem Kautschuk von beliebiger Länge, die in die zur Aufbewahrung der Flußsäure bestimmte Gutta-percha-Flasche mündet. Wegen der leichten Absorption des Fluorwasserstoffgases und der damit verbundenen Gefahr des Zurücksteigens läßt man die Kautschukröhre während der Darstellung der Säure das vorgelegte Wasser nicht berühren, und trägt für eine gute Abkühlung Sorge.

Der Apparat ist bei den angegebenen Dimensionen leicht zu reinigen, und die Verlängerung des Kolbens durch ein weites Bleirohr macht das Uebersprützen von Gyps und Schwefelsäure unmöglich. (Annalen der Chemie und Pharmacie, August 1853. S. 137.)

Ueber die scheinbare Flüchtigkeit der Phosphorsäure beim Verdampfen in saurer Lösung; von R. Fresenius.

In Silliman's Journal, Maiheft 1851 (polytechn. Journal Bd. CXXII S. 434), hat J. B. Bunce Versuche mitgetheilt, welche beweisen sollen, daß sich Phosphorsäure verflüchtigt, wenn man ein phosphorsaures Salz, z. B. gewöhnliches phosphorsaures Natron, mit Salzsäure oder Salpetersäure verdampft. Die Versuche gaben das befremdende Resultat, daß diese scheinbare Verflüchtigung der Phosphorsäure höchst bedeutend ist. Bunce zog aus denselben den Schluß, daß bei allen Analysen, bei denen Phosphorsäure und Kieselsäure in saurer Lösung sich befinden, eine beträchtliche Verflüchtigung der Phosphorsäure stattfinden müsse, wenn man die Flüssigkeit zur Abscheidung der Kieselsäure nach üblicher Art zur Trockne verdampft, und daß in Folge dessen wohl ein großer Theil der früher ausgeführten Aschenanalysen als werthlos zu betrachten sey.

Diese Folgerungen veranlaßten Hrn. Professor R. Fresenius eine gründliche Prüfung der Thatsachen vorzunehmen, auf welche sich jene stützen. Er hat die Versuche, welche er zur Entscheidung der Frage anstellte, in den Annalen der Chemie und Pharmacie von Liebig, Wöhler und Kopp, Maiheft 1853, S. 216—222 veröffentlicht; sie beweisen, daß der Verlust, welchen Hr. Bunce hatte, keines-

wegs in einer Verflüchtigung der Phosphorsäure begründet ist; man kann sich denselben nur so erklären, daß die von Bunce angewendeten Mittel, das pyrophosphorsaure Salz in dreibasisches zu verwandeln, ihren Zweck nicht erreichten.

Darstellung von Ferrocyanwasserstoffsäure.

Wenn man eine kalt gesättigte Lösung von Blutlaugensalz mit ihrem Volum rauchender Salzsäure in kleinen Portionen vermischt, so entsteht, wenn die Salzsäure ganz eisenfrei ist, ein schneeweißer, kalifreier Niederschlag von reiner Ferrocyanwasserstoffsäure. Man kann sie beinahe ohne allen Verlust mit Salzsäure auswaschen. Auf einem Ziegelstein getrocknet, löst sie sich leicht und vollständig in Alkohol und kann daraus durch Ueberschichtung mit Aether und Stehenlassen in schönen salzsäurefreien Krystallen erhalten werden. J. Liebig. (Annalen der Chemie und Pharmacie, Juli 1853, S. 127.)

Pyrogallussäure im Holzessig.

Professor Pettenkofer hat die Beobachtung gemacht, daß der etwas eisenhaltige Holzessig aus dem Condensationsapparate der Holzleuchtgasanstalten an der Luft eine grüne Farbe annimmt, die durch Zusatz eines Eisenoxydsalzes noch erhöht wird. Gießt man von diesem eisenhaltigen Holzessig einige Tropfen in 1 oder 2 Quart kalkhaltigen Brunnenwassers (es muß so viel kohlensauren Kalk enthalten, daß die freie Säure neutralisirt wird), so färbt sich nach einigen Minuten die Flüssigkeit blau, welche Farbe sich auf Zusatz von Ammoniak in violettroth umwandelt. Der mit etwas Eisenoxydsalz versetzte Holzessig gibt mit Ammoniak eine tiefviolettrothe Flüssigkeit. Die Substanz, welcher diese Farbenreactionen angehören, ist in neutralen Lösungen durch essigsaures Blei fällbar. Hr. August Pauli, Assistent bei Prof. Pettenkofer, hat aus dessen Veranlassung und unter dessen Leitung eine Untersuchung unternommen, und es ist ihm gelungen, den fraglichen Körper zu isoliren. Derselbe ist weiß, krystallisirt in feinen Nadeln, ist sehr leicht löslich in Wasser, Weingeist und Aether, reagirt sehr schwach sauer, reducirt bei gewöhnlicher Temperatur mit größter Leichtigkeit Silbersalze; auf dem Platinbleche erhitzt schmilzt er, verbreitet unter theilweiser Sublimation den Geruch nach frisch sublimirter Pyrogallussäure und gesteht beim Abkühlen wieder zu einer krystallinisch strahligen Masse; er verbrennt mit stark leuchtender Flamme und bietet auch im Uebrigen alle Reactionen der Pyrogallussäure dar. Hr. Pauli wird die Darstellung und Analyse dieses merkwürdigen Bestandtheiles des Holzessigs in Bälde in diesen Annalen veröffentlichen. Bei der großen Bedeutung der Pyrogallussäure für die Photographie ist diese neue Quelle dafür (roher Holzessig enthält etwa 2 pCt. davon) von größtem Interesse. Aus der näheren Untersuchung wird sich auch ergeben, daß der Gehalt des Holzessigs an Pyrogallussäure die Ursache ist, warum bisher in der Färberei die Beize mit holzessigsaurem Eisen nicht durch gewöhnliches essigsaures Eisen ersetzt werden konnte. J. Liebig. (Annalen der Chemie und Pharmacie, August 1853, S. 256.)

Scheidung des Nickels vom Kobalt.

Wenn man das Gemenge der beiden Oxyde in Blausäure und Kali löst, die Lösung im Wasserbade in einer offenen Porzellanschale eine halbe Stunde lang erhitzt, oder noch besser in einem Kolben diese Zeit hindurch im Sieden erhält, so geht das Kobalt in Kobaltidcyankalium, das Nickel in Nickelcyanürkalium über, welchem letztern durch Quecksilberoxyd alles Cyan entzogen und in Folge davon das Nickel als Nickeloxyd gefällt wird, während die Kobaltverbindung durch Quecksilberoxyd

keine Veränderung erleidet. Man erreicht denselben Zweck, wenn man zu dem Zeitpunkte, wo man das geschlämmte Queckſilberoxyd eintragen würde, ſtatt deſſen die erkaltete Löſung der beiden gemengten Cyanverbindungen mit Chlor überſättigt und den ſich bildenden Niederſchlag von Nickelcyanür durch Zuſatz von Aetznatron oder Kali ſtets wieder in Auflöſung bringt. Das Chlor hat auf die Kobaltidcyanverbindung keine Wirkung, während die Nickelverbindung zerſetzt und alles Nickel zuletzt als ſchwarzes Hyperoxyd gefällt wird.

Eine Löſung von Kobaltoxyd in Cyankalium bleibt mit Alkali verſetzt und mit Chlor überſättigt klar; der kleinſte Nickelgehalt macht eine tintenſchwarze Flüſſigkeit entſtehen.

Dieſe Operation darf nicht in der Wärme vorgenommen werden, indem ſonſt Kobaltoxyd ($Co_2 O_3$) mit dem Nickel gefällt wird, und es muß darauf geſehen werden, daß beim Einleiten des Chlors zuletzt die Flüſſigkeit ſtark alkaliſch iſt. Das gefällte Nickelhyperoxyd iſt ganz frei von Kobalt. J. Liebig. (Annalen der Chemie und Pharmacie, Juli 1853, S. 128.)

Eigenthümliches Verhalten von Kieſelgallerte gegen Kupferlöſung.

Eine ſehr chlorſilberhaltige Kieſelgallerte wurde auf einem mit Baumwolle verſtopften Trichter mit kupferoxydhaltigem Ammoniak übergoſſen. Das Ammoniak lief waſſerhell ab und enthielt nur Spuren von Silber, aber kein Kupfer, während die Kieſelgallerteknollen theilweiſe intenſiv blau gefärbt waren. Waſſer und Ammoniak nahmen natürlich kein Kupferoxyd daraus auf, verdünnte Salzſäure aber löſte das Kupferoxyd ſogleich.

Albert Ungerer, Chemiker in Pforzheim.

Verfahren zum Umpflanzen älterer Bäume.

Ein erfahrener Baumzüchter verſetzt mit Glück ältere Bäume auf folgende Weiſe: Ein Jahr vor der Verpflanzung wird der zu verſetzende Baum auf 2 Fuß Entfernung ſo weit ringsum aufgehauen, daß mittelſt einer Säge die ſtärkſten Wurzeln abgeſägt werden können. Das Abſägen geſchieht, damit die Natur während des Sommers junge Saugwurzeln erzeugen und der Baum beim Verſetzen leichter herausgenommen werden kann. Das Setzloch erhält dann wenigſtens 4 Fuß im Quadrat und wird 12 bis 15 Zoll tiefer gemacht, als der Baum in der Erde zu ſtehen hat. Daſſelbe wird nun ganz mit Waſſer gefüllt; dann wird ſchaufelweiſe ſo lange lockere Erde hineingeworfen und mit einer Stange umgerührt, bis das Loch ſich mit Erde zu der Höhe vollfüllt, auf welche der Baum geſetzt werden ſoll. Iſt der Baum an ſeinem Platze, ſo fährt man mit Waſſereingießen, Erde-Zuwerfen und Umrühren fort, bis das Pflanzloch vollkommen vollgefüllt iſt. Durch dieſes Verfahren werden die feinſten Erdtheilchen, welche vom Waſſer ſchwebend erhalten wurden, während die gröbern ſich zu Boden ſenkten, den Wurzeln und Faſern, an denen ſie ſich freiwillig ablagern, zugeführt, und das Begießen, durch welches die Wurzeln gewaſchen und von den feinen zum Anwachſen nnd zur Vermittelung der erſten Nahrung nöthigſten Erdtheilchen entblößt werden, wird überflüſſig. — Auf dieſe Weiſe können ſelbſt grünende Bäume mit Erfolg verſetzt werden. Geſchieht die Verſetzung der Bäume kurz vor dem Winter, ſo iſt eine Bedeckung der feuchten Erde mit Miſt ſehr anzurathen. (Gumprecht's neue landwirthſchaftl. Zeitung, 1853, S. 158.)

Augsburg, Buchdruckerei der J. G. Cotta'ſchen Buchhandlung.

Polytechnisches Journal.

Vierunddreißigster Jahrgang.

Achtzehntes Heft.

XCI.

Praktische Bemerkungen über die Dimensionen der an den Dampfkesseln angebrachten Sicherheitsventile; von den HHrn. Armengaud.

Aus deren Génie industriel, August 1853, S. 77.

Nach den in Frankreich gültigen polizeilichen Vorschriften über die Dampfmaschinen im Allgemeinen, müssen die Dimensionen der Sicherheitsventile nach der Formel

$$d = 2{,}6 \sqrt{\frac{s}{n - 0{,}412}}$$

berechnet werden. In dieser Formel bezeichnet:

d den Durchmesser in Centimetern,
s die Heizoberfläche des Kessels in Quadratmetern, und
n die Anzahl der Atmosphären, womit der Dampfdruck wirkt.

Ein Röhrenkessel mit 120 Quadratmeter Heizoberfläche, welcher bei dem gewöhnlichen Druck von $1\frac{1}{2}$ Atmosphären wirkt, müßte daher, wenn man nur Ein Sicherheitsventil annimmt, haben

$$d = 2{,}6 \sqrt{\frac{120}{1{,}50 - 0{,}412}} = 27{,}3 \text{ Centimeter},$$

was einem Querschnitt entspricht von

$$\frac{\pi d^2}{4} = \frac{3{,}1416 \times 27{,}3^2 \text{ Centimet.}}{4} = 585{,}35 \text{ Quadratcentimeter.}$$

Wenn man demzufolge, was zweckmäßiger ist, zwei Ventile statt eines anbringt, so hat man für jedes:

$$\frac{585{,}35}{2} = 292{,}67 \text{ Quadratcentimeter.}$$

Dieses gibt alsdann für ihren Durchmesser

$$\frac{292{,}67 \text{ Quadratcentim.} = 3{,}1416 \times x^2}{4} \text{ oder } x = 19{,}3 \text{ Centimet.}$$

also ungefähr 19 Centimeter.

Diese Dimension wird ohne Beziehung auf die Gestalt und die Construction des Kessels bestimmt. Dieß sollte aber nach unserer Meinung nicht so seyn. Nicht alle Kessel bieten für dieselbe Gesammt-Heizoberfläche denselben räumlichen Inhalt dar, enthalten also nicht gleiches Wasser- oder Dampfvolum. Oft hat ein Kessel-System, z. B. das der Röhrenkessel, welches häufig bei Dampfschiffen und stets bei Locomotiven angewendet wird, eine weit größere Heizoberfläche bei einem weit geringeren Volum, als ein anderes, z. B. wie das mit gewöhnlichen Siederöhren, welches hauptsächlich in den Fabriken in Anwendung ist.

Wir sind der Meinung, daß man in der Praxis auf die Einrichtung und Beschaffenheit des Dampferzeugers, seine Räumlichkeit, Rücksicht nehmen sollte, um darnach den Sicherheitsventilen die entsprechenden Durchmesser zu geben.

Wenn die Dimensionen der Ventile solche sind, daß sie in sehr kurzer Zeit den Dampf viel rascher ausströmen lassen als er sich erzeugt, so werden solche hauptsächlich wegen des großen Wasser- und Dampfvolums gewählt, das der Kessel enthalten kann.

Wenn man demnach z. B. annimmt, daß ein cylindrischer Generator mit Siederöhren einen Raum umschließt, welcher zwanzigmal die Dampfmenge faßt, die er in der Secunde erzeugen kann, und daß der Durchmesser des Sicherheitsventiles nach dieser Zahl berechnet ist, so muß man auch annehmen, daß der röhrenförmige Generator, welcher, bei derselben Heizoberfläche, eine Räumlichkeit darbietet, die nur zehn- bis zwölfmal die Menge des in demselben Zeitraum von einer Secunde erzeugten Dampfes zu fassen vermag, kein eben so großes Sicherheitsventil zu haben braucht, als der erstere.

Dieser Fall kommt sehr häufig bei den Kesseln von großer Kraft vor. So könnten wir eine große Anzahl von Dampfschiffen anführen [78], deren Röhrenkessel von den kaiserl. Bergingenieuren geprüft und gestempelt sind,

---

[78] Z. B. den Bastia, Schiff von 120 Pferdekräften, mit zwei Kesseln, deren jeder von 60 Pferdekräften mit zwei Ventilen von 0,165 Meter Durchmesser versehen ist. Dieses dem Staat gehörige Dampfschiff fährt schon seit längerer Zeit unter gewiß sehr zweckmäßigen und sicheren Verhältnissen.

und deren Sicherheitsventile dennoch weit kleinere Dimensionen als die Kessel stationärer Maschinen mit cylindrischen Siederöhren haben, obgleich letztere keine größere Heizfläche darbieten. Dieß begreift sich vollkommen, da, wie schon bemerkt, diese letzteren einen verhältnißmäßig größeren räumlichen Inhalt haben und eben deßhalb mehr Dampf enthalten. Gerade weil die Röhrenkessel weit weniger Volum einnehmen als die übrigen Systeme, werden sie für die Schiffe und Locomotiven angewandt, indem deren Dampferzeuger den möglich geringsten Raum einnehmen müssen, was bei denjenigen der Fabriken und Hütten nicht erforderlich ist.

Auch sind wir der Meinung, daß man die Berechnung nach dem äußern Durchmesser des Ventiles und nicht nach dem inneren Durchmesser der Oeffnung machen sollte.

Wenn z. B. der innere Durchmesser jedes Ventilsitzes 0,18 Met. und der äußere Durchmesser 0,19 Met. beträgt, d. h. wenn die Ventile 5 Millimeter Sitz auf der ganzen Peripherie haben, so ist es offenbar die dem äußeren Durchmesser (0,19 Met.) correspondirende Oberfläche, multiplicirt mit dem Belastungsgewicht des Ventils, was dem Dampfdruck entgegenwirkt, und nicht der innere Querschnitt der Oeffnung. Wenn folglich ein überschüssiger Druck das Gleichgewicht stört, so ist die Dampfmenge, welche unmittelbar zu entweichen strebt, im Verhältniß dieser äußeren Oberfläche und nicht im Verhältniß des inneren Querschnitts.

Es ist in der That nicht nothwendig, daß sich das Ventil vollkommen, d. h. in einer dem ganzen Querschnitt der Röhre oder des Cylinders entsprechenden Weite öffnet, damit der Dampf ausströmen kann; dieses Ausströmen geschieht vielmehr schon bei dem geringsten Ueberdruck. Wenn daher z. B. der normale Druck von 1,5 Atmosphären nur um $1/100$ Atmosphären zunimmt, so hebt sich das Ventil im Verhältniß dieses Ueberdrucks, multiplicirt mit seiner äußeren Oberfläche, und läßt sofort Dampf entweichen.

Streng genommen, muß die Erhebung des Ventils schon bei dem geringsten Ueberdruck stattfinden, so daß unmittelbar Dampf ausströmt, und sobald der Dampf nur durchsickert, ist die Kraft, welche dieses Ventil noch mehr zu heben strebt, wenn man sie in Kilogrammen ausdrücken will, gleich der gesammten äußeren Oberfläche des Ventils in Quadratcentimetern, multiplicirt mit der Differenz zwischen dem inneren und dem atmosphärischen Druck, diese in Kilogrammen per Quadratcentimeter ausgedrückt.

Deßhalb hat man auch verlangt, daß die Ventile am Sitze nur eine geringe Breite haben, damit sie nur sehr wenig Adhärenz darbieten.

Wir behaupten demnach, daß zwei an einem Röhrenkessel von 120 Pferdekräften angebrachte Sicherheitsventile, von denen jedes einen inneren Durchmesser von 0,18 Met. hat, anstatt von 0,19 Met. nach der gesetzlichen Berechnung, vollkommen ausreichend sind, und daß sie selbst diejenigen Dimensionen noch übersteigen, welche, streng genommen, für einen solchen Kessel angenommen werden sollten, wenn man ihn hinsichtlich seines Hohlraums oder des Dampfvolums, welches er enthalten kann, mit einem Kessel mit Siederöhren vergleicht, welcher dieselbe Heizoberfläche hat.

Um übrigens selbst solche Personen, welche mit den Dampfmaschinen gar nicht vertraut sind, in Betreff dieses Gegenstandes zufrieden zu stellen, brauchen wir ihnen nur zu zeigen, welche ungeheure Menge Dampf durch die Oeffnung solcher Ventile ausströmt, sobald sie aufgehoben sind, und ihnen nachzuweisen, um wie viel größer das Dampfvolum ist, welches durch dieselben entweichen kann, als dasjenige welches erzeugt wird.

Es dürfte nicht ohne Interesse seyn, in Bezug hierauf die folgende Tabelle über die Geschwindigkeit und das Gewicht des bei verschiedenem Druck in die Luft ausströmenden Dampfes einzusehen.

Gewicht und Geschwindigkeit des bei verschiedenem Druck in die Luft entweichenden Dampfes.

Absoluter Druck des ausströmenden Dampfes.	Gewicht des Kubikmeters.	Ausströmungsgeschwindigkeit per Secunde.	Absoluter Druck des ausströmenden Dampfes.	Gewicht des Kubikmeters.	Ausströmungsgeschwindigkeit per Secunde.	Absoluter Druck des ausströmenden Dampfes.	Gewicht des Kubikmeters.	Ausströmungsgeschwindigkeit per Secunde.
5,00	2,568	562	1,75	0,984	394	1,12	0,647	194
4,75	2,457	554	1,60	0,900	368	1,10	0,636	178
4,50	2,334	549	1,50	0,854	343	1,09	0 630	170
4,25	2,217	546	1,45	0,830	331	1,08	0,626	161
4,00	2,096	537	1,40	0,800	318	1,07	0,622	151
3,75	1,972	530	1,35	0,778	302	1,06	0,619	140
3,50	1,855	520	1,30	0,750	285	1,05	0,610	129
3,25	1,734	512	1,25	0,722	265	1,04	0'607	116
3,00	1,611	502	1,22	0,705	252	1,03	0,601	101
2,75	1,487	488	1,20	0,693	242	1,02	0,598	83
2,50	1,363	472	1,18	0,681	232	1,01	0,595	58
2,25	1,238	451	1,16	0,670	220	1,00	0,590	41
2,00	1,111	427	1,14	0,658	213	1,00	0,588	0

Aus dieser Tabelle ersieht man, daß bei dem Druck von 1,5 Atmosphäre die Ausströmungsgeschwindigkeit 343 Meter per Secunde ist.

Mithin beläuft sich für eine Oeffnung von nur 0,18 Meter Durchmesser, welche einem Querschnitt von 254,47 Quadratcentimet. entspricht, das Dampfvolum, welches in dem Zeitraum von einer Secunde auszuströmen vermag, auf

$$343 \times 0{,}025447 \text{ Meter} = 8{,}728 \text{ Kubikmet.}^{79},$$

und für zwei solche Oeffnungen wird es

$$8{,}728 \times 2 = 17{,}456 \text{ Met.},$$

also fast 17½ Kubikmeter per Secunde.

Bei diesem Druck beträgt das Gewicht des Kubikmeters Dampf 0,854 Kilogramme, der Verbrauch ist also dem Gewicht nach

$$17{,}456 \times 0{,}854 = 14{,}899 \text{ Kilogr.}$$

oder nahe 15 Kilogr. per Secunde.

Nun nimmt man im Allgemeinen an, daß bei den besten Dampfkesseln ein Quadratmeter Heizoberfläche mit guter Steinkohle zu verdampfen vermag

0,038 Kubikmeter Wasser in der Stunde,

0,635 Kilogr. in der Minute.

Folglich würde ein Kessel von 120 Quadratmeter Oberfläche höchstens erzeugen

$$0{,}635 \times 120 = 76{,}20 \text{ Kilogr. in 1 Minute},$$

$$\frac{76{,}20}{60} = 1{,}27 \text{ Kilogr. in der Secunde.}$$

Dieß entspricht für den normalen Druck von 1,5 Atmosphäre

$$1{,}27 \text{ Kilogr.} \div 0{,}854 = 1{,}5 \text{ Kubikmeter.}$$

Und da die beiden Oeffnungen von 0,18 Met. in demselben kurzen Zeitraume 17,456 Kubikmeter ausströmen lassen, so sieht man, daß sie bei ihrem Querschnitt fast zwölfmal so viel Dampf ausströmen lassen können, als der Kessel zu erzeugen im Stande ist; denn man erhält

$$\frac{17{,}456 \text{ Kubikmeter}}{1{,}50 \text{ Kubikmet.}} = 11{,}63.$$

Die Sicherheitsventile haben aber nur den Zweck, den überschüssigen Dampf ausströmen zu lassen, sobald die Spannung des Dampfs den normalen Druck übersteigt, und nicht ihn ganz und gar abzuführen. Sehen

---

[79] Hierbei ist nicht Rücksicht genommen auf die Wirkungen der Contraction, welche übrigens bei der cylindrischen Form der Tubulaturen keinen bedeutenden Einfluß haben.

wir nun, welche Zeit erforderlich ist, damit so viel Dampf ausströmt als nöthig ist, um ihn von 1,5 Atmosphäre auf einen geringern Druck, z. B. auf den Druck der Atmosphäre herabzubringen, wo er dann dem Druck von Außen das Gleichgewicht hielte.

Nach einer in dem Guide du Mécanicien conducteur de locomotives [80] von den sehr verdienstvollen Ingenieuren Flachat und Petiet mitgetheilten Tabelle müssen, damit ein Kubikmeter Dampf von 1,5 Atmosphäre Druck sich auf den atmosphärischen Druck erpandiren kann, 0,372 Kubikmeter ausströmen (m. s. diese Tabelle unten).

Sonach muß der Kessel von 120 Pferdekräften, welcher 1,5 Kubikmeter in 1 Secunde erzeugt, fassen

$$1{,}5 \times 0{,}372 = 0{,}558 \text{ Kubikmet. in 1 Sec. oder 558 Liter,}$$

um den Dampf von 1,5 Atmosph. auf 1 Atmosphäre (den von Außen auf den Kessel ausgeübten Druck) sinken zu machen.

Da aber in diesem Zeitraum die zwei Oeffnungen der Ventile 17,456 Kubikmeter ausströmen lassen können, so ergibt sich, daß die obigen 558 Liter in $^{32}/_{1000}$ Secunde verbraucht seyn würden, d. h. in weniger als $^{1}/_{30}$ Secunde.

Da also mit solchen Ventilen ein so kleiner Bruchtheil einer Secunde erforderlich ist, um die Spannung des ganzen erzeugten Dampfes von 1,5 Atmosph. auf 1 Atmosphäre zu bringen, so wäre, wenn die Dampfspannung über 1,5 Atmosph., oder den normalen Druck, stiege, die erforderliche Zeit, um sie zu vermindern und auf diesen Druck zurückzuführen, ohne Vergleich kürzer und unmerklicher; denn einerseits öffnen sich die Ventile sobald ein Ueberdruck entsteht, und andererseits entweicht der Dampf um so rascher, je größer der Druck ist.

Wir behaupten auch, daß solche Ventile für Röhrenkessel in der That eine zu bedeutende Dimension haben, daher man sie ohne Nachtheil bei diesen Systemen reduciren könnte, sowie im Allgemeinen in allen den Fällen, wo der Raum für das Wasser und den Dampf verhältnißmäßig viel kleiner ist als bei den Generatoren mit gewöhnlichen Siederöhren.

---

[80] Deutsche Uebersetzung von C. Hartmann. 2te Auflage, Weimar 1847, IIter Band 1852.

Dampf-Volume, welche ausströmen müssen, damit der in einem Behälter von 1 Kubikmeter Inhalt eingeschlossene Dampf nach einander alle Pressionen von 5 Atmosphären bis zum atmosphärischen Druck durchmacht, und Gesammt-Volume, welche ausströmen müssen, damit sich der Dampf bis zum atmosphärischen Druck expandirt.

Absoluter Druck in Atmosphären.	Gewicht des Kubikmeters Dampf bei den angegebenen absoluten Pressionen.	Unterschiede des Gewichts von 1 Kubikmeter Dampf zwischen zwei auf einander folgenden absoluten Pressionen.	Volum des ausgeströmten Dampfgewichts, für den mittlern Druck des Dampfs berechnet.	Gesammt-Volum, welches ausströmen muß, damit der Kubikmeter Dampf bei den verschiedenen Pressionen bis zum atmosphärischen Druck expandirt wird.
Atmosphären.	Kilogramme.	Kilogramme.	Kubikmeter.	Kubikmeter.
5,00	2,5682	0,1168	0,0465	1,4720
4,75	2,4514	0,1169	0,0489	1,4255
4,50	2,3345	0,1170	0,0514	1,3766
4,25	2,2175	0,1203	0,0562	1,3252
4,00	2,0962	0,1205	0,0592	1,2690
3,75	1,9757	0,1208	0,0631	1,2098
3,50	1,8549	0,1213	0,0674	1,1467
3,25	1,7336	0,1224	0,0732	1,0793
3,00	1,6110	0,1237	0,0799	1,0061
2,75	1,4873	0,1239	0,0870	0,9262
2,50	1,3634	0,1258	0,0968	0,8392
2,25	1,2376	0,1264	0,1075	0,7424
2,00	1,1112	0,1276	0,1218	0,6349
1,75	0,9836	0,1300	0,1415	0,5131
1,50	0,8536	0,0787	0,0961	0,3716
1,35	0,7749	0,0525	0,0701	0,2755
1,25	0,7224	0,0268	0,0378	0,2054
1,20	0,6956	0,0269	0,0394	0,1676
1,15	0,6687	0,0268	0,0409	0,1282
1,10	0,6419	0,0269	0,0428	0,0873
1,05	0,6150	0,0268	0,0445	0,0445
1,00	0,5882	—	—	—

XCII.

Ueber Reichenbach's Distanzmesser; vom Ministerialrath Dr. Steinheil.

Mit Abbildungen auf Tab. VII.

Die Aufgabe „durch den Reichenbach'schen Distanzmesser die Horizontalprojection des Abstandes zweier Terrainpunkte zu finden", scheint nach dem Aufsatze des Hrn. Professor Decher im polytechn. Journal, 1850, Bd. CXVI S. 29 auf erhebliche Complication zu führen. Es werden, nachdem schon die Berechnung der Theilung der Latte ziemlich viel Arbeit macht, zwei verschiedene Hülfstafeln, die eine für Elevation, die andere für Depression erforderlich. Beide haben doppelten Eingang, was bekanntlich immer auf unbequeme Interpolation führt. Dadurch verliert das Instrument in der Anwendung — um mit Bessel zu reden — so sehr den edeln Charakter der Einfachheit, daß wenn sich diese Schwierigkeiten nicht beseitigen ließen, es sehr zweifelhaft bliebe, ob nicht andern Messungsmitteln der Vorzug gebührt. Denn unter den vielen Messungsmitteln welche bestehen ist immer dasjenige das praktische, was mit dem geringsten Aufwand von Mühe und Zeit die verlangte Genauigkeit gibt, und diese Rücksicht muß immer maßgebend seyn bei der Wahl des Meßapparates.

Indessen gestattet Reichenbach's Instrument in der That eine viel einfachere Behandlung, die weder Hülfstafeln, noch eine eigene Berechnung der Distanzlatte voraussetzt und dennoch dieselbe Genauigkeit gibt. Da ich mich dieser Methode schon vor mehr als 25 Jahren vielfach bediente und sie bequem fand, so veranlaßt mich die Hoffnung, daß es auch andern Besitzern dieses Instruments eben so gehen werde, zu deren nachfolgenden Bekanntmachung.

Es bezeichne

a den kleinsten Abstand der Mitte der Distanzlatte von dem Mittelpunkt des Objectives,

α die Vereinigungsweite der von a kommenden Lichtstrahlen,

r den Abstand der beiden horizontalen Ocularfäden auf der Distanzlatte gemessen.

Bezeichnen wir diese Größen für eine andere Entfernung der Distanzlatte mit einem Striche, also mit

a'

α'

r', und nennen wir

ϱ den kleinsten Abstand der Ocularfäden in derselben Längeneinheit gemessen, so hat man, wie aus Fig. 20 zu ersehen:

$$a : r = \alpha : \varrho$$
$$a' : r' = \alpha' : \varrho$$

denn es wird für die zweite Stellung der Distanzlatte wohl erforderlich, die Fäden mit dem Oculare von α nach α' zu verstellen, aber der Abstand der Fäden ϱ ändert sich nicht. Man hat sonach:

$$\left.\begin{aligned} r &= \frac{a\varrho}{\alpha} \\ r' &= \frac{a'\varrho}{\alpha'} \end{aligned}\right\} (1)$$

Nun ist aber die Relation zwischen Abstand, Brennweite und Vereinigungsweite für Strahlen die der Achse sehr nahe liegen, und für unendlich kleine Dicke der Objectivlinse, wenn wir Euler's Bezeichnungen beibehalten, bekanntlich:

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{\alpha} = \frac{1}{p} \quad \text{und eben so}$$
$$\frac{1}{a'} + \frac{1}{\alpha'} = \frac{1}{p}, \quad \text{woraus folgt}$$
$$\left.\begin{aligned} \frac{1}{\alpha} &= \frac{1}{p} - \frac{1}{a} \\ \frac{1}{\alpha'} &= \frac{1}{p} - \frac{1}{a'} \end{aligned}\right\} (2)$$

Diese Werthe in (1) gesetzt, geben

$$r = \varrho\left(\frac{a-p}{p}\right)$$
$$r' = \varrho\left(\frac{a'-p}{p}\right)$$

woraus sich das Verhältniß der Ablesungen an der Distanzlatte zu den Abständen der Latte

$$\left.\frac{r}{r'} = \frac{a-p}{a'-p}\right\} (3)$$

findet.

Wir sehen hieraus, daß die Theilung der Distanzlatte für alle Abstände der Latte letzteren proportional ist, wenn die Abstände der Latte von demjenigen Punkte aus gezählt werden, der um p, d. i. um die Brennweite des Objectives, vor dem Objectiv liegt.

Aus (3) folgt unmittelbar:

$$a' - p = \frac{r'}{r}(a - p) \qquad (4)$$

Soll nun auf 1000 Fuß Abstand die Theilung der Distanzlatte 10 Fuß umfassen, so wird

$$(a - p) = 1000$$
$$r = 10, \text{ daher}$$
$$(a' - p) = (100)\, r' \qquad (5)$$

d. h. die Differenz der zwei Ablesungen an der Distanzlatte 100mal genommen, ist gleich der Entfernung der Latte von dem Punkte, der um die Brennweite vor dem Objectiv liegt. Die Distanzlatte wird sonach direct in denjenigen Längenmaaßeinheiten getheilt, in welchen man die Distanzen messen will, und jede Latte gilt für jedes Instrument, wenn sein Fädenabstand berichtigt ist.

Soll nun aber der Abstand nicht von dem Objective, sondern von einem bestimmten Punkt in der Figur auf dem Meßtisch gezählt werden, wofür wir den Durchschnitt der Drehungsachse mit der optischen Achse substituiren können, da sich dieser Punkt immer senkrecht über den entsprechenden in der Figur bringen läßt, so nimmt der Ausdruck (5), wenn wir mit u obigen Abstand bezeichnen, die Form an

$$a' + u = (100)\, r' + p + u .$$

Allein $(p + u)$ ist eine constante Größe, die nur ein für allemal für jedes Instrument abzumessen ist und dann jeder Ablesung im Kopfe beigefügt werden kann. Setzen wir

$$p + u = C$$

so wird der Abstand des Mittelpunktes der Distanzlatte von der Drehungsachse des Instrumentes:

$$a' + u = (100)\, r' + C \qquad (6)$$

Wenn sonach der eine Faden auf den Nullpunkt der Scala eingestellt wird, zeigt der andere Faden auf r', und diese Ablesung 100mal genommen und um C vergrößert, gibt den verlangten Abstand in denjenigen Einheiten, in welchen die Latte getheilt ist.

Es versteht sich von selbst, daß man zur Berichtigung des Fädenabstandes etwa 100 Lattentheilungslängen abmißt, die Brennweite des Objectives zulegt, in diesem Punkte das Objectiv, im andern Endpunkt die Latte aufstellt und nun einen oder auch beide Fadenschuber durch die Schrauben verstellt, bis die Fäden zugleich, der eine auf den obersten, der andere auf den untersten Theilstrich der Latte treffen.

Nennt man die Horizontalprojection des Abstandes $a' + u \quad \pi$,

die Neigung der Absehnslinie des oberen Oculares nach dem Nullpunkt gegen den Horizont $\quad i$,

so wird

$$\pi = \text{Cos } i \, (100 \, r' + C) \qquad \} \, (7)$$

Der Winkel, den die beiden Absehnslinien mit einander bilden, ist für 1000 Fuß Abstand unter obigen Annahmen 34,4 Minuten. Für diesen Winkel beträgt der Unterschied zwischen Sinus und Tangens 4 Einheiten der 5ten Decimalstelle. Da man aber mit dem Distanzmesser nur circa $^1/_{500}$, also nicht einmal eine Einheit der 4ten Decimalstelle richtig bekömmt, so ist es in Bezug auf die normale Stellung der Distanzlatte zur Absehnslinie gleichgültig, in welchen Zwischenpunkt zwischen beide Absehnslinien der rechte Winkel verlegt wird. Vernachlässigungen derselben Ordnung sind auch schon begangen in (2) und sie finden sich eben so in den Entwickelungen des Hrn. Prof. Decher.

Demzufolge können wir den Nullpunkt der Distanzlatte in ihre Mitte verlegen. Wir nehmen an, daß diese Höhe von 5 Fuß gleich sey der Höhe der Drehungsachse des Instrumentes über dem Fußboden.[81]

Sind nun Meßtisch und Distanzlatte in derselben Horizontalebene aufgestellt, so muß, wenn das obere Ocular auf den Nullpunkt zeigt, auch der Höhenkreis Null zeigen, oder es wird dessen Index auf diesen Punkt gebracht. Nun gibt der Höhenkreis unmittelbar die Neigung der Absehnslinie oder den Winkel $\pm i$ auch in anderem Terrain.

Für größere Abstände als 500 Fuß wollen wir den Nullpunkt der Theilung in den obersten Theilstrich der Distanzlatte verlegen und die zweite

---

[81] Sollte man in einzelnen Fällen genöthigt seyn, bei der Aufstellung des Instrumentes hievon abzugehen, so wird durch Vergleichung der Latte mit der Höhe in welcher die Achse aufgestellt ist, der Strich der Theilung bekannt, der gleiche Höhe mit der Achse hat und auf diesen Strich wird dann der obere Ocular-Faden eingestellt, wenn der Höhenkreis zur Bestimmung der Neigung i abgelesen werden soll.

Hälfte der Theilung der Distanzlatte von der Mitte aus bis zum Fußpunkte zählen.

Das obere Ocular auf den mittlern Nullstrich der Latte eingestellt, gibt daher immer die Neigung i; aber für Entfernungen die größer als 500 Fuß sind, wird nach der Bestimmung von i der untere Ocularfaden auf den obersten Theilstrich der Latte gebracht und am obern Oculare die Ablesung r' gemacht, die jetzt stets in die untere Hälfte der Latte fällt.

Die Absehnslinie des Visirs der Latte ist in der Mitte im Nullstrich normal auf die Ebene der Latte gestellt. Daher bleibt bei allen Neigungen des Terrains die Normale der Mitte der Lattenebene senkrecht zur Drehungsachse des Instrumentes.

Um die Distanzlatte in der Verticalebene zu erhalten die zugleich durch das Objectiv geht, dient in der Regel ein Senkel, der oben an der Latte befestigt ist. Diesen Senkel befestige ich an dem mittlern Nullstrich der Latte in einem schmalen Längendurchschnitt und benutze ihn zugleich senkrecht auf die oben genannte Ebene zum Ablothen des Nullstriches, indem die Latte so gestellt wird, daß das Loth auf den Punkt trifft, dessen Horizontalprojection bestimmt werden soll. Das Loth reicht nicht bis zum Fußpunkt der Latte, sondern bis zum Theilstrich 9 Fuß von oben. Wird nun die Latte geneigt, so kömmt der Nullstrich näher zum Boden, um wieviel, dieß zeigt sehr nahe die Spitze des Senkels an der Lattentheilung. Um eben so viel wird über dem Nullstrich eingestellt vor Ablesung des Höhenkreises. Uebrigens beträgt diese Correction bei einer Neigung von 20^0 (der größten welche der Distanzmesser aufwärts zu messen gestattet) und bei 50 Fuß Abstand der Latte, nur $^1/_{391}$ der reducirten Entfernung, und ist somit nur in ganz ungewöhnlichen Fällen in Anwendung zu bringen.

Es erübrigt jetzt nur noch, den gemessenen Abstand des mittlern Nullstriches der Latte mit der Neigung i auf den Horizont zu reduciren. Allein da man diese Linie in die Figur auf dem Meßtisch eintragen soll und folglich die entsprechende Zirkelöffnung benöthiget, ist es kürzer auch die Reduction gleich graphisch auszuführen.

Dieß kann geschehen mit Hülfe eines auf Messing getheilten Gradbogens von 25^0 Umfang, der dem gewöhnlichen 2500theiligen und 5000theiligen Transversalmaaßstab beigefügt ist.

Es sey Fig. 21, A, B, C, D ein Messingblech, auf welchem der Transversalmaaßstab a b d e getheilt ist. Um c drehe ein abgeschrägtes Lineal, dessen abgeschrägte geradlinige Kante genau nach dem Centrum c geht und auf der Ebene des Bleches aufliegt. Der Drehungspunkt c sey zum Ein-

setzen der Zirkelspitze conisch vertieft. Die Kreistheilung sey von Grad zu Grad durch Transversalen von 20′ zu 20′ getheilt. Senkrecht auf c c′ ist c f errichtet.

Beim Gebrauche wird erst die abgelesene corrigirte Entfernung a′ + u (6) mit dem Zirkel am Transversalmaaßstab a b d e entnommen, dann das Lineal c g auf die am Höhenkreis abgelesene Neigung i eingestellt. Hierauf wird der eine Schenkel des Zirkels in c eingesetzt und der andere an die Kante des Lineals c g gebracht. Dieser letzte Punkt sey h. Nun wird der Zirkel um h gedreht und seine Oeffnung vermindert bis die Spitze, die früher auf c stand, die Gerade c f tangirt. Die Oeffnung h i des Zirkels ist nun π oder die verlangte Horizontalprojection des Abstandes des Senkelpunktes der Latte von dem Fußpunkte des Durchschnitts der Drehungsachse des Instrumentes mit der optischen Achse.

München, den 30. August 1853.

XCIII.

Ueber die spulenförmigen Elektromagnete, von Hrn. F. J. Nickles.

Mit Abbildungen auf Tab. VII.

Auszug seiner Abhandlung unter dem Titel: Thèse de physique, présentée à la faculté des sciences de Paris, pour obtenir le grade de Docteur ès sciences physiques. Paris, 1853.

Im polytechn. Journal Bd. CXXI S. 1 sind bereits die Grundzüge angegeben für die von den HHrn. Nickles und Amberger versuchte Anwendung des Elektromagnetismus zur Vergrößerung der Adhärenz der Locomotiv-Räder an den Eisenbahnschienen. Auf diese erste Art der Anwendung kommt Hr. Nickles in der obengenannten Abhandlung noch einmal zurück und gibt eine ausführliche Darlegung der von ihnen sowohl im Kleinen, als auch im Großen mittelst einer Locomotive auf der Eisenbahn von Paris nach Lyon angestellten Versuche, von denen die letztern hinreichende Bedeutung besitzen dürften, um die Mittheilung derselben zu rechtfertigen, wenn sie auch für den beabsichtigten Zweck nicht ganz befriedigend waren und Hr. Nickles die dabei angewendete Construction wieder aufgegeben hat. Diese Construction, welche derselbe électro-aimant

para-circulaire nennt, und welche er durch seine spulenförmigen Elektromagnete (électro-aimants circulaires) mit größerm Erfolge zu ersetzen denkt, ist die auf Seite 5 des erwähnten Bandes CXXI angegebene, und besteht darin, daß die Triebräder der Locomotive in der Nähe der Schienen von Drahtspulen umgeben sind, welche von den Schienen und Radkränzen gehörig abstehen, um kein Hinderniß für die Bewegung abzugeben. Ueber den Versuch selbst spricht sich Hr. Nickles folgendermaßen aus.

„Die Locomotive, welche mir zur Verfügung gestellt worden, war eine Maschine von 28 bis 30 Tonnen mit vier gekuppelten Rädern. Man wollte, daß ich mit diesen vier Rädern den Versuch anstelle; aber dieses Verlangen konnte nicht erfüllt werden, weil die Maschine bei gekuppelten Rädern mehr Adhärenz als Kraft besaß, und daher für die Anwendung des Magnetismus kein Erfolg erzielt werden konnte. Die Räder wurden also entkuppelt, so daß die Maschine nur zwei Triebräder hatte und mit diesen der Versuch gemacht."

„Die neuen Verhältnisse, in welche ich mich versetzt fand, erregten mir unerwartete Hindernisse; denn die praktische Ausführung führt Beschränkungen mit sich, welche die rein wissenschaftlichen Untersuchungen nicht kennen. Die wesentlichsten Punkte, welche meine ganze Beachtung in Anspruch nahmen, waren die Batterie und besonders die Drahtspulen; diese letztern deßwegen, weil sie einmal gefertigt, nicht mehr geändert werden konnten, während man durch eine verschiedene Combination der Elemente der Batterie im Stande ist, die Spannung derselben dem Widerstand des Leitungsdrahtes entsprechend zu vermehren oder zu vermindern. Es gelang mir, diese Uebereinstimmung zwischen dem Widerstande der Batterie und dem des Leitungsdrahtes zu erreichen, ohne daß beide eine zu große Ausdehnung erhielten."

„Der Draht hatte 4,5 (Quadrat?) Millimeter im Querschnitt und eine Länge von 1036 Meter; jede Spule erhielt davon die Hälfte und wurde aus 216 Windungen gebildet. Die Batterie bestand aus 64 Bunsen'schen Bechern; jeder Kohlencylinder hatte 0,911, das eingetauchte Zink 0,9148 (Quadrat?) Meter Oberfläche. Diese 64 Elemente waren in 8 Kästen vertheilt, von denen jeder 8 Fächer enthielt und mit Gutta-percha ausgelegt war. Die ganze Batterie war hinter dem Tender aufgestellt, wo sie der Bedienung der Maschine nicht hinderlich war und der von ihr eingenommene Raum im ganzen Zug wenig bemerkbar wurde. Die Leitungsdrähte waren in Röhren von Gutta-percha eingeschlossen und diese selbst noch mit Leder umgeben, das überall, wo die Röhren sich

auf Metall stützten, stark gefirnißt war. Die Drahtspulen waren an den Schmierbüchsen mittelst eiserner Rahmen und starken Riemen aufgehängt; die Drahtenden derselben waren an der Maschine befestigt, und dort mit den von der Batterie kommenden Leitungsdrähten in Verbindung gesetzt."

„Die Natur des mit den Schienen in Berührung stehenden Poles schien mir keinen wesentlichen Einfluß auf die Adhärenz zu haben; wenigstens konnte ich mit den Mitteln, welche mir zu ihrer Messung zu Gebot stunden, keinen Unterschied wahrnehmen, obgleich bei den gewöhnlichen Hufeisenmagneten die entgegengesetzte Polarität der Berührungspunkte wesentlich ist, selbst wenn jeder Pol auf eine besondere Armatur wirkt."

„Die Ergebnisse der Versuche, welche mit dem eben beschriebenen Apparate angestellt wurden, sind in einem Bericht niedergelegt, welcher von einer durch den Minister der öffentlichen Arbeiten ernannten Commission verfaßt, und an den Minister gerichtet wurde. Die nachfolgenden Zahlenwerthe sind dieser Urkunde entnommen."

„Die Versuche wurden angestellt auf einer geneigten Ebene, welche für den Meter 10 Millimeter Steigung hat."

„Die Dimensionen der angewendeten Maschine sind:

Durchmesser der Kolben	0,40	Meter
Hubhöhe	0,60	„
Durchmesser der Triebräder	1,60	„
Heizfläche des Kessels	779,60[82]	Qdrtmet.
„ der Röhren	7,86	„
Gewicht der Maschine mit Wasser und Kohlen	29	Tonnen
Druck der beiden Triebräder auf die Schienen	14	„
Gewicht des ganzen Zuges	119	„
Stempel des Kessels	6	Atmosphären."

„Um die durch das Magnetisiren der Triebräder bewirkte Vergrößerung ihrer Adhärenz zu bestimmen, wurde der Widerstand des Zuges einmal so bemessen, daß die Räder zuerst unmagnetisirt, und hernach unter dem Einflusse des Stroms auf den Schienen ausglitten, ohne den Zug fortzubewegen, und dann auch so, daß die Räder in beiden Fällen den Zug mit geringer Geschwindigkeit fortbewegten, ohne auszugleiten; in allen diesen Fällen wurde die Dampfspannung im Kessel an dem Manometer, welcher Viertel einer Atmosphäre angab, beobachtet, und so die Gränze der Dampfspannung für den Anfang des Ausgleitens bestimmt."[83]

---

[82] Oder vielmehr 7,796 Quadratmeter? D.

[83] Dieß dürfte wenigstens in der Hauptsache der Sinn der hieher bezüglichen sehr unklaren Stelle des Originals seyn. D.

„Nimmt man, sagt der Bericht, den Unterschied der Mittelwerthe 7,57 — 7,05 Atmosphären (für die Dampfspannungen bei magnetisirtem und nicht magnetisirtem Rade?), und vergleicht denselben mit der effectiven Spannung von 6 Atmosphären, welche den Widerstand am Umfange der Triebräder oder den ihm gleichen Widerstand des Zuges im Augenblick, wo das Ausgleiten der Räder eintrat, vorstellt, so findet man, daß die Magnetisirung derselben eine Vermehrung der Adhärenz um 8,3 Proc. oder $^1/_{12}$ hervorbrachte, nach meiner Meinung für einen ersten Versuch ein sehr günstiges Ergebniß."

„Ein weiterer besonders angestellter Versuch zeigte indessen, daß die Magnetisirung des Berührungspunktes der Räder nicht sehr constant blieb, sondern sich wesentlich mit zunehmender Umdrehungs-Geschwindigkeit verminderte, wie aus folgender, dem Bericht entnommenen Tabelle zu ersehen ist.

Geschwindigkeit		Größe des aus der Magnetisirung entspringenden Druckes für ein Rad.	Verhältniß dieses Zuwachses zu dem gewöhnlichen Druck auf die Schiene.
in Umdrehungen für 1 Minute.	in Kilometer für 1 Stunde.		
0	0	639 Kilogr.	12,8 bis 10,6 Proc.
30	9	255 „	5,1 bis 4,3 „
60	18	165 „	3,3 bis 2,7 „

„Bei diesen Versuchen ruhten die Räder nicht auf den Schienen, wie gewöhnlich; sie waren vielmehr mittelst ihrer umgekehrten Schmierbüchsen auf einem gezimmerten Rahmen befestigt, und dieser diente ihnen zur Unterlage. Um sie in Bewegung zu setzen, wurden auf ihrer Achse hölzerne Riemenscheiben aufgesteckt, deren Durchmesser im Verhältniß zu dem einer Transmissionswelle so bemessen waren, daß die in der vorstehenden Tabelle bemerkten Geschwindigkeiten erhalten wurden. Die unter jedem Rade befindliche Schiene war an einem Ende um einen Gelenkbolzen drehbar und trug am andern ein Gefäß von Zink, welches dazu bestimmt war, die zum Abreißen der Schienen von dem magnetisirten Rad erforderliche Last, in einer abgemessenen Menge Wasser bestehend, aufzunehmen. Aus der Länge der Schiene, ihrem Gewichte, dem Gewichte des Zinkgefäßes und der eingegossenen Wassermenge konnte durch eine einfache Rechnung die von dem magnetisirten Rade getragene Last, und folglich auch der von dieser Magnetisirung herrührende Druck erhalten werden."

„Bei dieser Gelegenheit wurde von der Commission noch ein weiterer Versuch angestellt, welcher Aufschluß gibt über die Abnahme des Magnetismus. Während die Schiene mit ihrem freien Ende auf einem hölzernen Bocke ruhte und 0,017 Met. von dem Radkranz entfernt war, wurde eine kleine Declinations-Bousole in einer Entfernung von 0,75 Met. längs der Schiene hingeführt, um den Ort zu bestimmen, wo ihre Richtung senkrecht würde zur Ebene des Rades. So lange das Rad in Ruhe war, nahm die Nadel nur dann die normale Richtung an, wenn sie sich in der durch die Achse des Rades, also auch durch den Berührungspunkt des Rades und der Schiene gelegten Ebene befand. Wurde dagegen das Rad in Bewegung gesetzt, so mußte man die Nadel weiter zurück aufstellen (in Bezug auf den Sinn der Bewegung des Rades), um die normale Richtung der Nadel gegen die Schiene zu erhalten. Diese Versetzung betrug 0,33 Met. und 0,36 Met. für die Geschwindigkeiten von 9 und 18 Kilometer per Stunde."

Wir übergehen die Schlüsse, welche Hr. Nickles aus diesem Versuche für die Erklärung der Abnahme der anziehenden Kraft des Rades bei zunehmender Rotationsgeschwindigkeit zieht, da dieselbe eben so unklar und ungenügend ist, wie die Art und Weise, in welcher alle diese Versuche angestellt wurden, bei welchen es die Commission nicht für nöthig gefunden zu haben scheint, Instrumente anzuwenden, durch welche die relative Stärke des angewendeten Stromes unter den verschiedenen Verhältnissen angegeben würde. Hr. Nickles fand durch diese Versuche seine Erwartungen nicht befriedigt und hinreichende Gründe dafür, diese Art der Magnetisirung aufzugeben; die weitere Verfolgung dieses Gegenstandes führte ihn dann auf seine électro-aimants circulaires, welche wir spulenförmige Elektromagnete nennen wollen, weil der Eisenkern darin die Gestalt einer einfachen oder doppelten Spule besitzt. Durch diese glaubt derselbe Alles, was bei der frühern Construction noch zu wünschen übrig blieb, erreichen zu können, und beschreibt sie wie folgt.

„Es sey ein cylindrischer Stab von weichem Eisen in einen elektrodynamischen Schraubendraht eingeschoben, dieser Cylinder wird zwei Pole erhalten, den einen zur Rechten, den andern zur Linken; befestigen wir dann eiserne Scheiben an diesen Polen, so werden auch diese an ihrem Umfang magnetisch werden, gemäß der wohlbekannten, zum erstenmal von Haldat[84] begründeten Erscheinung, daß bei der Magnetisirung des Eisens

[84] Mémoires de l'Académie de Nancy, 1828.

der Magnetismus besonders an der Oberfläche desselben hervortritt. Wenn man diesem Elekromagnet eine drehende Bewegung um seine Achse ertheilt und durch eine entsprechende Einrichtung dem Schraubendraht den nothwendigen Strom zuführt, so ist kein Grund dafür vorhanden, daß der Magnetismus sich zu äußern aufhören sollte, weil der Strom des Schraubendrahtes nicht zu wirken aufhört."

„Ich befestige nun diesen Schraubendraht (die Drahtspule) auf der Unterlage, welche die magnetisirte Eisenspule trägt, lasse zwischen beiden einen hinlänglichen Spielraum, um die Reibung zu vermeiden, und erhalte so einen Elektromagneten, welcher sich in der festen Drahtspule drehen und mit seinen beiden Polen gleichzeitig wirken kann. Nimmt man statt einer einfachgewundenen Drahtspule, durch welche der Strom immer nach einer Richtung geht, eine solche, welche zur Hälfte rechts- und zur Hälfte links-gewunden ist, so wird der Theil des Elektromagneten, welcher dem Vereinigungspunkt der beiden Schrauben entspricht, ein Folgepunkt werden. Befestigen wir also eine dritte Scheibe auf diesen Punkt, so wird sich der Magnetismus dieses Folgepunktes wieder an die Oberfläche derselben begeben, und man demnach einen Elektromagneten mit drei Polen erhalten, von denen die beiden gleichnamigen sich an den Enden, der entgegengesetzte in der Mitte befindet."

„Dieß sind in ihrer ganzen Einfachheit die Grundsätze, auf welche diese Apparate gegründet sind, deren Namen: spulenförmige Elektromagnete, sich von selbst rechtfertigt. Ein Blick auf die Figuren 24, 25, 26 und 27 genügt, um sie zu verstehen."

„Fig. 27 ist eine einfache Spule; die beiden Scheiben sind auf einem Kern m befestigt, welchen ich als den eigentlichen Träger des Magnetismus betrachte, und dessen Durchmesser ungefähr ein Drittheil von dem der Scheibe ist. Man begreift, daß wenn die Spule dem Einflusse des Stromes ausgesetzt ist, der Magnetismus darin sich vertheilt wie in einem Cylinder; er begibt sich an die beiden Enden. Wird daher diese so magnetisirte Spule auf eine eiserne Achse aufgesteckt, so nimmt diese Achse selbst Theil an der magnetischen Induction des Stromes und absorbirt als reinen Verlust einen Theil des entwickelten Magnetismus (?). Dieser Verlust kann zum Theil durch die in Fig. 24 getroffene Anordnung eines Folgepunktes vermieden werden. Die mittlere Scheibe L besitzt in diesem Falle die größte magnetische Kraft; ich habe sie deßhalb in der Zeichnung dicker gemacht. Die beiden äußeren Scheiben N und N' sind kaum magnetisch, wenn man sie einzeln untersucht; die ganze Kraft scheint in der mittleren concentrirt. Das Gegentheil findet statt, wenn der Strom in beiden Drahtspulen dieselbe Richtung hat; dann findet sich die größte Kraft

in den beiden äußeren Scheiben concentrirt. Wendet man nun einen Schraubendraht an, so verbreitet sich die magnetische Flüssigkeit zugleich auf den drei Scheiben; aber einem Anker gegenüber kann die magnetische Wirkung nur zwischen den beiden äußern Scheiben, oder denen welche die Drahtspulen enthalten, hervortreten. [85] Bei diesem Elektromagnet kann man also mittelst eines Commutators die magnetische Kraft auf einer Scheibe concentriren, oder sie auf zwei oder drei (?) vertheilen."

Nach dieser Beschreibung gibt Hr. Nickles eine Reihe von Versuchen über die Tragkräfte solcher Elektromagnete, unter Anwendung verschiedener Anker, welche er bald mit einer, bald mit zwei, bald mit drei Scheiben in Berührung setzt, woraus indessen nur hervorgeht, daß die anziehende Wirkung die stärkste ist, wenn der Anker die drei Scheiben verbindet, und daß es ziemlich gleichgültig ist, ob der Strom in den Drahtspulen nach einer oder nach entgegengesetzten Richtungen geht. Eine weitere Reihe von Versuchen bezieht sich auf das Verhalten des Elektromagneten gegen einen Anker und gegen mehrere, welche gleichzeitig an verschiedenen Punkten des Umfangs angelegt werden; es scheint daraus hervorzugehen, daß die Summe der Attractionen mit der Zahl der Anker wächst, daß aber gleichzeitig für jeden einzelnen Anker die anziehende Kraft abnimmt. Auch glaubt Hr. Nickles daraus den Schluß ziehen zu müssen, daß für diese anziehende Wirkung nicht nur die auf dem Umfang der Scheiben verbreitete magnetische Flüssigkeit thätig sey, sondern daß die ganze Masse des Elektromagneten daran Theil nehme.

Eine dritte Reihe von Versuchen betrifft die Gleichmäßigkeit der anziehenden Wirkung der spulenförmigen Elektromagnete, wenn sie in drehende Bewegung versetzt werden. So unvollkommen der dazu angewendete Apparat und so wenig genügend diese Versuche vom wissenschaftlichen Standpunkte aus betrachtet waren, so wird man gerne dem von Hrn. Nickles daraus gezogenen Schlusse beistimmen, daß bei diesen Elektromagneten die Größe der Umdrehungsgeschwindigkeit nur einen sehr geringen Einfluß auf die Attraction derselben ausübe. Derselbe meint zwar, die Theorie fordere eine Verminderung derselben bei zunehmender Geschwindigkeit, „weil, unabhängig von dem Magnetismus des Berührungspunktes, das Fluidum, welches zur Adhärenz mitwirkt, sich in der ganzen Ausdehnung des Elektro-

[85] Welcher Unterschied hier stattfinden soll zwischen zwei Drahtspulen, in denen der Strom nach einer Richtung geht, und einer einzigen Drahtspule, welche doch auch durch die mittlere Scheibe in zwei getrennt wird, ist nicht wohl einzusehen. D.

magneten erneuert und jedes Eisentheilchen des Elektromagneten seinen Antheil an anziehender Kraft liefert"; wie dem aber auch seyn möge, so könne die Abnahme der anziehenden Kraft bei den gewöhnlichen Geschwindigkeiten der Locomotiven nur wenig betragen, da sie bei einer Geschwindigkeit von 2000 Umdrehungen in der Minute [86] nicht wahrnehmbar gewesen sey.

Ob sich übrigens diese Art der Magnetisirung bei den Rädern einer Locomotive mit mehr Vortheil als die frühere anwenden lasse, darf füglich bezweifelt werden, besonders wenn man die Kosten derselben in Rechnung bringt, über die Hr. Nickles ein gänzliches Stillschweigen beobachtet. Es unterliegt jedoch keinem Zweifel, daß diese spulenförmigen Elektromagnete in solchen Fällen gute Dienste leisten können, wo kreisförmige Bewegungen mit vergrößerter oder verkleinerter Geschwindigkeit ohne Stoß, also ohne Anwendung von Verzahnungen, fortgepflanzt werden sollen, und die bei diesen Bewegungen zu leistende Arbeit nicht so groß ist, daß sehr große Drahtspulen und Batterien angewendet werden müßten.

G. D.

XCIV.

Zugutemachung der Erze und Verwandlung des Eisens in Stahl durch Anwendung der Elektricität; von den HHrn. Wall und Black zu London.

Aus Armengaud's Génie industriel, Juli 1853, S. 49.

Der Gegenstand der Erfindung ist die Fabrication von Stahl, Kupfer, Zink, Blei, Zinn und ihrer Legirungen.

Was nun den Stahl betrifft, so verwendet man Eisenstäbe, wie sie gewöhnlich zur Stahlfabrication benutzt werden, und bringt sie in die gewöhnlichen Cementiröfen.

Die Eisenstäbe werden mit dem Cementirpulver umgeben, wozu man am besten gleiche Raumtheile Holzkohlenpulver und Kalkpulver nimmt; zu

[86] Diese Geschwindigkeit bezieht sich auf den cylindrischen Anker A, Fig. 24, welcher 0,051 Met. Durchmesser, also 0,16 Umfang hatte, und entspricht daher einer Umfangsgeschwindigkeit von 320 Meter für die Minute. D.

12 Litern von diesem Gemenge setzt man ½ bis 1 Kilogramm Zinkfeilspäne. Nachdem die Eisenstäbe in dem Kasten mit dem Cementirpulver eingeschichtet, und dunkelrothglühend gemacht worden sind, leitet man einen ununterbrochenen elektrischen Strom durch die Stäbe.

Zu diesem Zweck sind an den Enden der Stäbe Metalldrähte befestigt, welche man mit den Elektricitätsleitern verbindet. Der elektrische Strom muß so lange fortdauern, bis einer von den Polarstäben, mit denen die Batterie in Verbindung steht, bei der Untersuchung die gewöhnlichen Anzeichen einer vollkommenen Verwandlung gibt.

Bei der Gußstahlbereitung setzt man das Metall der Einwirkung eines elektrischen Stromes aus, während es in Fluß kommt, und man läßt denselben auch noch während der Abkühlung des Stahls fortdauern.

Zur Erzielung einer vollständigen Verwandlung wenden die Erfinder eine Batterie von ungefähr 830 Quadratmeter Oberfläche an, und es können mit einer solchen etwa 240 Ctr. Stabeisen in Stahl verwandelt werden.

Die Anwendung der Elektricität zum Schmelzen der Kupfererze, oder zum Gaarmachen des Kupfers, geschieht auf nachstehende Weise:

Zwei schmiedeiserne Stäbe von etwa 1 Zoll Durchmesser gehen durch die Mauern des Ofens, und zwar so, daß sie im Innern mit dem Metall oder Erz, welches sich in einem Tiegel oder auf einem Ofenherde befindet, in Berührung treten, und um jede Zerstörung zu verhindern, welche durch die Berührung von Eisen und Kupfer veranlaßt werden könnte, müssen die in den Ofen tretenden Enden der Stäbe mit einer leitenden Glasur oder mit dünnem Platinblech überzogen seyn.

Einer von diesen Stäben muß am Boden, und der andere etwa in der Mitte des Erzes oder Metalles, beide müssen aber so angebracht werden, daß sie außerhalb des Tiegels völlig isolirt sind, oder außer aller Berührung mit die Elektricität leitenden Materien stehen, welches dadurch bewirkt wird, daß man sie mit Thon umgibt. Sie müssen etwa 1 Zoll aus dem Ofen hervortreten, um sie mit einer Volta'schen Batterie in Verbindung zu setzen; ein Stab wird mit dem positiven, der andere mit dem negativen Pol der Batterie mittelst eines Metalldrahtes verbunden.

Um 20 bis 40 Centner Metall zu behandeln, ist eine gewöhnliche Batterie von etwa 550 bis 830 Quadratmeter metallischer Oberfläche, welche mit verdünnter Schwefelsäure erregt wird, vollkommen ausreichend. Wenn man diese Behandlung 1 oder 2 Stunden fortsetzt, so werden Schwefel, Phosphor, Arsenik und andere flüchtige Stoffe abgeschieden;

die Stärke der Batterie und die Dauer ihrer Einwirkung werden nach der Beschaffenheit des zu behandelnden Erzes oder Metalles modificirt.

Die Erfindung ist ebenso gut auf das erste Schmelzen der Kupfererze als auch auf jede folgende Schmelzung bis zum Raffiniren des Metalles anwendbar.

Die Anwendung der Elektricität für das Blei ist derjenigen beim Kupfer gleich, nur muß man die Batterie so lange in Wirksamkeit erhalten, als noch eine Dampfentwickelung erfolgt.

Dieselben Processe lassen sich auch auf das Zinn und auf das Zink anwenden.

Beim Zinkhüttenproceß gewährt die Benutzung der Elektricität große Vortheile, sowohl bei der Destillation der Erze (?), als auch bei der Reinigung des erzeugten Metalles.

Bei dem Umschmelzen oder der Reinigung des Zinks verfährt man auf folgende Weise:

Man steckt eine Stange von Schmiedeisen, als Leiter der Elektricität, in das Gefäß, in welchem die Reinigung vorgenommen wird, und zwar nahe am Boden desselben; diese Stange muß mit einer Schicht feinen Thons überzogen seyn, und man isolirt sie auch in der unteren Oeffnung des Gefäßes mit demselben Thon.

Einen andern Metallstab befestigt man in einem Deckel, den man auf die Oeffnung des erwähnten Gefäßes legt, und den wir die schwimmende Platte nennen wollen. Der Deckel besteht aus Eisenblech, ist etwa 3 bis 12 Linien stark und paßt so auf das Gefäß, daß er sich mit großer Leichtigkeit von unten nach oben und von oben nach unten bewegen kann. Der die Elektricität leitende Stab geht durch die Mitte des Deckels und ist in demselben befestigt.

Mit dem oberen Ende dieses Stabes verbindet man einen starken Metalldraht oder eine metallene Kette, welche sich über Rollen bewegt, die senkrecht über dem Reinigungsgefäß angebracht sind; an dem andern Ende der Kette befestigt man ein Gewicht, welches der schwimmenden Platte das Gleichgewicht hält. In der Platte befindet sich auch eine Oeffnung zum Einbringen des Metalles in das Gefäß, welche nach Belieben mittelst eines Deckels verschlossen werden kann. Sobald das Metall in das Gefäß eingebracht ist, verschließt man diesen Deckel, um den Eintritt der Luft zu verhindern; die Luft würde das Metall nicht allein oxydiren, sondern auch eine Verflüchtigung desselben veranlassen.

Der Stab, welcher sich am Boden des Gefäßes befindet und die an der schwimmenden Platte befestigte Kette werden mittelst Drähten mit den Polen einer Volta'schen Batterie in Verbindung gesetzt.

Das Rohzink, welches gewöhnlich mit Schwefel und Phosphor verbunden ist, wird in das Reinigungsgefäß gebracht und eingeschmolzen. Man trägt das Metall nicht auf einmal, sondern nach und nach durch die Oeffnung der schwimmenden Platte während des Schmelzens ein bis das Gefäß voll ist. Man nimmt nun eine Probe, läßt sie erkalten, und wenn sich das Metall unter den Schlägen eines Hammers streckt, so ist dessen Reinigung genügend; ist dieß nicht der Fall, so muß man den elektrischen Strom noch länger wirken lassen.

XCV.

Jones' Feineisen-Feuer und Puddelofen.

Aus dem Practical Mechanic's Journal, Juli 1853, S. 81.

Mit Abbildungen auf Tab. VII.

Die Verbesserungen, welche den Gegenstand des vorliegenden Aufsatzes bilden, rühren von Hrn. Joseph Jones zu Bilston in Staffordshire, einem sehr geschickten Eisenhüttenmann, her; sie bestehen:

1) In der Anwendung eines kühlenden Wasserstroms, der durch einen Wasserbehälter oder durch eine Reihe von Trögen geht, welche die glühenden Materialien in dem Puddelofen umgeben, so daß das Material, aus welchem der Ofen besteht, kühl erhalten, und daher durch die beim Puddeln erforderliche große Hitze nicht mehr bedeutend angegriffen wird.

2) In der Verbindung des Raffinirherdes oder Feineisenfeuers mit dem Puddelofen, durch Röhren oder Canäle zwischen beiden, wodurch das raffinirte, gefeinte oder geweißte Eisen aus jenem auf den Herd von diesem fließt. Dadurch werden im Vergleich mit dem gewöhnlichen Verfahren Arbeitslöhne, Brennmaterial und Zeit erspart.

3) In einer Verbindung des Mantels über dem Raffinirherde mit einer Esse, um heiße Luft und Funken abzuleiten und dadurch die Arbeit zu erleichtern.

4) In dem Einführen der aus dem Raffinirherd unbenutzt entweichenden Hitze in die, einen Dampfkessel umgebenden Züge, um dieselbe zur Dampferzeugung zu verwenden.

Fig. 1 ist ein Längenaufriß von zwei Puddelöfen, die mit ihren kurzen Seiten mit einander, so wie auch mit dem Raffinirherd, verbunden sind;

In der Abbildung (so wie in den beiden folgenden) ist jedoch der rechts liegende Ofen weggelassen. Fig. 2 ist ein entsprechender senkrechter Durchschnitt der Oefen; Fig. 3 ein Grundriß oder horizontaler Durchschnitt.

Fig. 4 ist ein senkrechter Längendurchschnitt von einem der mit ihren langen Seiten aneinander liegenden Doppelöfen, verbunden mit einem einzigen Raffinirherd, der jedoch in der Figur fehlt. Fig. 5 horizontaler Durchschnitt desselben, die Canäle von dem Raffinirherde abgebrochen dargestellt. Fig. 6 ist ein senkrechter Durchschnitt von einem Raffinirherde, in Verbindung mit einem Dampfkessel, indem die aus jenem entweichende Hitze in Canäle geleitet wird, welche den Kessel umspülen und ihn feuern. Fig. 7 und 8 sind respective senkrechte und horizontale Durchschnitte von einer durch Wasser abgekühlten Ofenthür mit Schauloch. Fig. 9 und 10 sind ähnliche Durchschnitte von einem mit Wasser abgekühlten Thürschieber. Das Kühlwasser wird den Ofenwänden durch die senkrechten Röhren **A**, welche mit einem zweckmäßig angebrachten Kaltwasserbehälter in Verbindung stehen, zugeführt. Das Wasser strömt kalt in den Trog oder Wasserkasten **B** hinter der Ofenwand **C**, und auch in den Trog **D** hinter der Wand **E**. Aus dem Raum **B** gelangt die Flüssigkeit in den Trog **F**, an der Fuchsseite des Ofens, dann in den Trog **G** an der Rückwand, und sie gelangt zuletzt in den Trog **H**, unter der Sohlplatte des Ofens. Das in den Trog **D** strömende kalte Wasser geht dann in den Trog **I** der Feuerbrücke und endlich nach **J** an der Rückwand des Ofens; nachdem das Wasser diesen Lauf vollendet hat, gelangt es warm in den Trog **H**. Durch diese Einrichtung werden sämmtliche Ofenwände, welche durch die starke Hitze beim Puddeln stark erhitzt werden, stets abgekühlt erhalten, indem der Wasserstrom alle Wände des Ofens umgibt und jede überflüssige Hitze durch eine ununterbrochen wirkende Kühlung ableitet, daher die Hitze keine nachtheiligen Wirkungen mehr ausüben kann.

K ist der Raffinirherd, in welchem das in Stücke zerschlagene Roheisen mittelst Kohks und eines starken, durch sechs Formen **L** einströmenden Gebläsewindes, eingeschmolzen und raffinirt, d. h. von einem Theil seines Kohle-, Silicium-, Schwefel- und Phosphor-Gehaltes befreit wird. Es gelangt nun flüssig, mittelst der Canäle **M**, in den einen oder den andern Puddelofen, ohne daß dadurch Arbeitslöhne oder Metallverlust veranlaßt würden.

Die beiden Puddelöfen, von denen jedoch nur einer abgebildet wurde, haben nichts Eigenthümliches; bei **N** befindet sich der Rost; **O** ist eine Schieberthür mit Wasserabkühlung. Beide Oefen führen die Verbren-

nungsproducte einer gemeinschaftlichen Esse P zu, welche auf einem gußeisernen Gerüst ruht. Der ganze Ofen ist mit gußeisernen Platten bekleidet, welche, wie man aus Fig. 1 deutlich ersehen kann, mittelst Schraubenbolzen der Länge nach und oben der Quere nach durch Anker mit einander verbunden sind. Die Platte Q, welche die Thürbekleidung bildet, ist mit Lappen R versehen, die zu beiden Seiten in Vertiefungen in den beiden andern Platten greifen und mittelst Bolzen eine genaue Verbindung herstellen.

Der Doppelofen Fig. 4 und 5 ist auf ähnliche Weise eingerichtet, mit dem einzigen Unterschiede, daß die Oefen an dem einen Ende befindlich sind und das Raffinirfeuer an dem andern, die Esse aber zwischen beiden. Das kalte Wasser gelangt von oben in die Tröge A, B, C, D wie bei dem vorigen Ofen. Aus der Abtheilung A fließt das Wasser nach E, von dort nach F, und dann in den Trog G. Auf der andern Seite kommt das Wasser aus B in den Trog H und dann nach I, von wo es nach G abfällt. Beim andern Ofen fließt das Wasser einerseits von D nach J und F, und von dort nach G und andererseits von C nach K und I und dann auch in den gemeinschaftlichen Trog G. Das geschmolzene und raffinirte Metall gelangt mittelst der Canäle M zu den Herden der beiden Puddelöfen.

Die Verbindung des Raffinirherdes mit einer hohen Haupteſſe ist in den Abbildungen nicht dargestellt. Von dem Herde geht eine kurze Esse nach der Sohle eines geneigten Fuchses, dessen anderes Ende in die Seiteneſſe der einzeln liegenden Esse ausläuft und die Verbrennungsproducte aus dem Herde rasch und vollständig abführt. Fig. 6 stellt einen ähnlich eingerichteten Raffinirherd mit einem geneigten Fuchs A dar, welcher die heißen Gase und den Rauch in Canäle führt, die einen senkrechten Kessel B mit halbkugeligen Enden umgeben. Nachdem die Hitze den unteren Theil des Kessels umströmt hat, geht sie durch eine Oeffnung in dessen Mitte und entweicht endlich durch den untern Canal C in die Esse. Die aus dem Feineisenfeuer entweichenden heißen Gase werden daher, ohne kostspielige Einrichtungen, sehr zweckmäßig benutzt.

Fig. 7 und 8 zeigen eine mit Wasser abgekühlte Ofenthür A mit Schauloch, nämlich die eigentliche gußeiserne Thür und den einzuhängenden Trog; letzterer hat zwei senkrechte Röhren am obern Theil zur Zuführung des kalten Wassers. Dasselbe wird von dem Raum B aufgenommen, fließt durch die Röhre C zu, und durch die Röhre D wieder ab, indem jene mit einer der Röhren in Verbindung steht, die den Trögen in den Ofenwänden das Wasser zuführen. Die Röhren C und D sind mit Gelenken oder mit biegsamen Schläuchen versehen, damit die

Thür auf und nieder bewegt werden kann. Es fließt stets kaltes Wasser zu und warmes ab. Die in Fig. 9 und 10 dargestellte Schieberthür ohne Schauloch hat gleiche Einrichtung mit der vorhergehenden. A ist die äußere Thür, B der Wassertrog in ihrem Innern, C die Röhre zur Einführung und D die zum Abfluß des Wassers.

Durch diese Einrichtungen ist jeder der großen Hitze des Puddelprocesses ausgesetzte Theil des Ofens auf eine sehr einfache Weise geschützt, und die Erfindung hat daher für die Stabeisenfabrication einen bedeutenden Werth, indem man dadurch Reparaturkosten am Ofen und folglich Zeitverlust vermeidet.

Puddelöfen mit dieser Einrichtung sind auf der Monkland-Hütte in Schottland seit zwölf Monaten im Betriebe und haben wesentliche Ersparungen und Betriebserleichterungen ergeben.

(Die Vortheile, welche die hier beschriebenen Puddelöfen gewähren, sind durchaus nicht zu verkennen, aber einfach sind die Einrichtungen nicht, und sie müssen stets in bester Ordnung erhalten werden, weil sonst ein Durchbrennen der gußeisernen Wände nicht zu vermeiden ist und dann das Wasser in den Ofen strömt und den Proceß verhindert. Die Wände müssen daher stets, am besten mit reinen Eisenerzen oder mit Schlacken, nicht mit Kalkstein geschützt werden. Schon früher hat man Oefen mit Wasserabkühlung gehabt, aber aus dem obigen Grunde wieder aufgegeben und statt ihrer solche mit Luftabkühlung angewendet. Jedenfalls sind die hier beschriebenen Einrichtungen besser als die früheren, und eine sorgfältige Beaufsichtigung der Oefen wird alle Nachtheile verhindern. H.).

XCVI.

Schmiedemaschine, welche sich J. H. Johnson zu Glasgow am 22. Decbr. 1852 patentiren ließ.

Aus dem Practical Mechanic's Journal, Juli 1853, S. 88.

Mit Abbildungen auf Tab. VII.

Die Erfinder der vorliegenden Maschine sind die Amerikaner H. und G. H. Richards.[87] Mittelst derselben werden alle Bewegungen des

[87] Eine von W. Ryder in Bolton erfundene Schmiedemaschine, welche schon in mehreren deutschen Werkstätten Eingang gefunden hat, ist im polytechn. Journal Bd. CXXIII S. 342 beschrieben. A. d. Red.

Erhitzens, des Festhaltens, Vorrückens, Drehens und Schmiedens der zu verarbeitenden Metallstücke ausgeführt. Die Bahn des Hammers oder des Schmiedewerkzeuges macht eine eigenthümliche krummlinige Bewegung, wodurch das zu behandelnde Metall gestreckt wird, während die Gesenke, die an der Hammerbahn angebracht werden, eine solche Form und Stellung zu einander haben, daß der zwischen ihnen und dem Amboß befindliche glühende Stab nach und nach die verlangte Form annimmt, je mehr er der Einwirkung der Maschine ausgesetzt wird. Jeder Stab oder jedes zu bearbeitende Stück wird, nachdem es glühend gemacht worden ist, von einem röhrenförmigen Halter geführt und dreht sich bei jedem Schlag des Hammers, welche Bewegung durch Zackenräder bewirkt wird. Das Glühen oder Wärmen der Gegenstände erfolgt in einem kleinen Ofen, welcher unter den Stäben und in einer Ebene mit dem Amboß angebracht ist, so daß die zu bearbeitenden Stücke während des Schmiedens warm erhalten werden. Das Gestell, welches die Stäbe hält, hat eine unterbrochene Bewegung nach vorwärts, die ihm durch eine Differentialschraube ertheilt wird. Die Hammerbahn besteht aus einer Reihe von Gesenken, welche so eingerichtet sind, daß sie nach und nach auf die Stäbe wirken, indem das eine Gesenk den Stab an einem Punkt trifft und das andere etwas weiter hin, weil die Gesenke in diagonaler Richtung längs der Hammerbahn angebracht sind. Der Hammer wird durch Kurbeln an einer Welle bewegt, und um die erforderliche krummlinige Bewegung der Hammerbahn zum Strecken zu veranlassen, wird der Hammer von zwei Zapfen getragen, so daß er sich etwas um deren Mittelpunkt drehen kann. Sollen flache Gegenstände oder solche ausgeschmiedet werden, die in einer Richtung stärker sind, als in der andern, so sind die Gesenke abwechselnd lang und kurz, wie es die beiden Größen erfordern.

Fig. 11 ist ein perspectivischer Aufriß der vollständigen Maschine und Fig. 12 ein senkrechter Querdurchschnitt. Die ganze Maschine steht auf einer festen Sohlplatte **A**, auf welcher zwei horizontale parallele Stäbe **B** befestigt und mit einander durch Riegel verbunden sind. Die obere Kante dieser Stäbe tritt in Falzen an der unteren Fläche der beweglichen Platte **C**. Auf dieser Platte sind zwei Querführer **D** einander parallel angebracht, welche die Enden einer verschiebbaren Platte **E** aufnehmen, so daß letztere sich in einer rechtwinkeligen Richtung zu der Platte **C** bewegt. Längs der einen Seite der Platte **E** ist ein Support **F** fest angeschraubt und so durchbohrt, daß er die Enden der cylindrischen Halter **G** aufnimmt und ihnen eine freie Drehung gestattet. Ein jeder von diesen Haltern ist der Länge nach ausgebohrt und hält den zu bear-

beitenden Metallstab, welcher durch eine Druckschraube befestigt wird. Jeder Halter ist auch mit einem Griff versehen, worin sich ein Schlitz für einen Stift befindet, welcher an der horizontalen Stange **H** angebracht ist und in jenen eintritt; diese Stange ist so angebracht, daß sie durch Führer geht, die an den Enden des Supports **F** befestigt sind. Ein Ende der Stange **H** ist aufwärts gebogen und mit einer geneigten Verbindungsstange, welche direct über **F** liegt, vereinigt.

Auf der verschiebbaren Platte **E** befindet sich auch ein Support mit einer Welle, welche mit zwei Blättern oder Zähnen **J** versehen ist; die Länge dieser Zähne in der Richtung der Welle steht im Verhältniß zu der Länge der Bewegung, welche die Platte **E** machen soll. An einem Ende der Welle befindet sich ein Arm **K**, der an seinem obern Ende mit einem Nagel versehen ist, über den ein Ausschnitt am Ende der Verbindungsstange tritt. Ein gebogener Support ist auf der Sohlplatte der Maschine angebracht und trägt die feste Zahnstange **L**. Diese aus Schmiedeisen bestehende Zahnstange ist fast so lang als die Maschine, in Fig. 11 aber, der Deutlichkeit wegen, gebrochen dargestellt. Die Einrichtung dieser Zahnstange ist aus der Figur deutlich zu ersehen; ihre doppelte Reihe von Zähnen ist der Art, daß sie auf jede beliebige Weise auf die Zähne **J** einwirken können.

Auf der verschiebbaren Platte **C** sind zwei oder mehr senkrechte Ständer angebracht und oben mit einer Stange **M** verbunden, die ebenfalls mit Zähnen versehen ist. In diese Zähne greift das Schraubenrad **N** an der Welle **O**. Auf der Peripherie dieses Rades ist der eine Theil des Zahns in spiralförmiger Richtung angebracht, so daß durch seine Wirkung auf die Zahnstange die Platte **C** der Länge nach verschoben wird; jedoch findet diese Fortschiebung nur während eines Theiles der Umdrehung des Rades statt, wogegen während seiner übrigen Drehung die Zahnstange und Platte still stehen, weil der andere Theil des Zahnes auf dem Schraubenrade parallel mit den Seiten dieses Rades ist.

Der Hammer **P** wird durch senkrechte Stangen, die mit der Kurbelwelle verbunden sind, bewegt, und er hat eine solche Stellung, daß er auf das eine Ende der glühenden Eisenstange **Q** wirkt, welche durch die Mitte des Halters geht, deren jeder einen besondern Stab hat. Die verschiebbare Platte **C**, welche die Stabhalter trägt, hat eine solche Stellung, daß die Enden der Stäbe **Q** der Einwirkung des Feuers **R**, welches an einem Ende der Maschine angebracht ist, ausgesetzt sind, indem die Oberfläche des Feuers fast in derselben Ebene liegt wie die Am-

boßbahn, auf welcher der Stab geschmiedet wird. Die Stäbe können in das Feuer vorgeschoben und aus demselben weggezogen werden, indem man die Schraube dreht, welche die Platte vor- und rückwärts bewegt. Die der Platte gegebene Stellung ist eine solche, daß die zweckmäßige Länge des glühenden Stabes der Wirksamkeit des Hammers ausgesetzt wird. An beiden Enden des Hammers befinden sich Schieberstücke, auf deren äußerer Seite zwei senkrechte Schlitze so angebracht sind, daß sie sich frei auf den beiden senkrechten Führerstangen bewegen können, die an dem Maschinengestell befestigt sind. An jedem Ende des Hammers ist auch eine runde Vertiefung, welche einen runden Nagel aufnimmt, der über die Hammerenden hervorsteht und in den Schieberführer eingreift. Der Hammer und der Führer sind auf diese Weise mit einander verbunden, sie gehen beim Steigen und Fallen durch dieselbe Entfernung, während zu gleicher Zeit die Bahn des Hammers oder des an dem Hammer befestigten Gesenkes bei jeder Umdrehung der Kurbeln eine abwechselnde Bewegung nach Rechts und nach Links hat. Findet man es zweckmäßiger, so kann der Nagel am Ende des Hammers befestigt werden, um sich alsdann in dem verschiebbaren Führer frei drehen zu können. Befindet sich der Nagel näher an dem oberen Theile des Hammers, so ist die Abweichung der Bahn von einer horizontalen Linie größer; ist er aber niedriger angebracht, so ist sie geringer.

Die Größe dieser Abweichung von einer horizontalen Linie, so wie die Form der Curve, welche von dem vorspringenden Ende des Hammers beschrieben wird, hängt auch von der Lage der Kurbel in Beziehung zu dem Bewegungsmittelpunkt ab. Man wird auch bemerken, daß die Ausdehnung der schwankenden Bewegung, wenn der Nagel am obern Theile des Hammers angebracht ist, größer, und wenn er sich am untern befindet, geringer ist. Indem man die Stellung des Nagels verändert, kann man daher die streckende Wirkung des Hammers steigern oder vermindern. Die Amboßbahn, welche ungefähr dieselbe Länge wie die des Hammers hat, kann horizontal seyn, oder nach der vordern oder hintern Richtung geneigt; die Richtung dieser Neigung dient zur Steigerung oder Verminderung der streckenden Wirkung des Hammers.

Nachdem die Reihe der Stäbe Q den geeigneten Temperaturgrad erlangt hat, wird die Maschine in Gang gesetzt, und die Drehung des Rades N bewegt die Zahnstange und die Platte in der Richtung der Pfeile. Da sich die Sperrradwelle vorwärts bewegt, so kommt der Zahn J in Berührung mit einem Zahn am untern Theile der Zahnstange L, wodurch die Welle um ein Geringes gedreht wird, und mittelst des Armes K werden die darüber befindliche Verbindungsstange, die Stange H

und mit derselben die Halter mit den glühenden Stangen um $^1/_4$ ihrer Peripherie gedreht. Während nun die Stäbe auf diese Weise gedreht werden, hebt sich der Hammer, der Zahn N wirkt nicht länger auf die Zahnstange, die Platte bleibt stehen und der Hammer wirkt auf die glühenden Stäbe. Indem sich der Hammer nun wieder hebt, bewegt sich die Platte vorwärts, der obere Zahn J kommt in Berührung mit der oberen Zahnstange, und die zu bearbeitenden Eisenstäbe werden in entgegengesetzter Richtung um $^1/_4$ ihrer Peripherie gedreht, um für den nächsten Hammerschlag bereit zu seyn.

Nachdem nun die ganze Reihe von viereckigen Stäben bearbeitet ist, muß die Platte in ihre erste Stellung zurückgeschoben werden, um den Stäben Q wiederum eine Hitze zu geben. Dieß geschieht dadurch, daß man das Triebrad außer Eingriff mit der Zahnstange bringt und die Platte mit der Hand zurückschiebt; oder man gibt dem Rade eine entgegengesetzte Richtung, so daß dasselbe die Zurückschiebung der Zahnstange bewirkt. Ehe das Zurückschieben der Platte erfolgt, muß die geneigte Verbindungsstange von dem Arm K losgehängt werden, so daß die Zähne J eine fast horizontale Lage erhalten und kein Eingriff derselben in die Zähne der Zahnstange stattfindet.

Wir müssen nun von der Form und der Benutzung der Gesenke reden, durch welche die zu schmiedenden Gegenstände die erforderliche Gestalt mittelst der mechanischen Hammerschläge erhalten. Soll z. B. eine quadratische Feile, die von der Angel bis zur Spitze gleichförmig abläuft, geschmiedet werden, so wendet man an der untern Hammerbahn angebrachte Gesenke an, deren vorspringende Theile nicht in gleicher Linie mit einander, sondern in einer diagonalen Richtung liegen, so daß die glühende Stange von der ersten Bahn getroffen wird, welche sie etwas streckt. Der Stab wird alsdann um $^1/_4$ seiner Peripherie gedreht und in entgegengesetzter Richtung der andern Bahn zugeführt, wo er einen zweiten Schlag erhält, und so fort durch die Reihe von Gesenken, von denen jedes die Feile ihrer ablaufenden Gestalt näher bringt, bis sie den letzten Schlag auf die Spitze von der Bahn des letzten Gesenkes erhält.

Die diagonale Linie, auf welcher die Bahnen der Gesenke liegen, weicht in ihrer Richtung in Beziehung zu den parallelen Seiten des Hammers nach der Geschwindigkeit ab, womit die Streckung bewirkt werden muß. In dem Fall, wo der zu schmiedende Gegenstand, nachdem er den letzten Schlag erhalten, abgeschrotet werden muß, folgt auf die Gesenke ein Schrotmeißel, und der Amboß ist ebenfalls mit einem solchen versehen. Man wird bemerken, daß dann der Hieb nicht vollkommen

quadratisch ist, da der Schrotmeißel an der eigenthümlichen krummlinigen Bewegung des Hammers womit er verbunden ist, Theil nimmt; soll daher ein quadratisches Abschroten stattfinden, so muß der Schrotmeißel mit dem verschiebbaren Führer zwischen dem Ende des Hammers und den senkrechten Führerstangen verbunden werden.

XCVII.

Ueber Brown's Luppenzängemaschine.

Diese im polytechn. Journal Bd. CXXI S. 344 beschriebene und im Bd. CXXV S. 173 weiter besprochene Maschine ist, wie der Bulletin du Musée de l'Industrie, Juli 1853, S. 24 berichtet, von Hrn. Debauque, Besitzer der Puddelwerke zu Houdeng-Aimeries in Belgien eingeführt worden, da sie bedeutende Vortheile gegen die bis jetzt gebräuchlichen Zängemaschinen gewährt.

Der Berichterstatter im Bulletin beschreibt auch die Vorrichtung, durch welche die Luppen zwischen die Walzen gebracht werden, welche in der englischen Beschreibung der Maschine übergangen ist. Sie besteht aus einer 16 bis 20 Zoll langen und breiten Blechplatte, welche an dem Ende zweier großen eisernen Arme oder Hebel befestigt ist, die das Walzwerk in einer Minute acht bis zehnmal abwechselnd hebt und senkt. In ihrer untersten Stellung liegt die Platte gänzlich horizontal und in einer Ebene mit der Hüttensohle; dann legt man die aus dem Ofen genommene Luppe darauf. Zu ihrer höchsten Stellung gelangt, hat die Platte dagegen eine sehr nach den Walzen zu geneigte Lage, so daß die Luppe hinabrutscht und zwischen die Walzen fällt, welche in dieser Stellung am weitesten von einander entfernt sind.

Ein Bergingenieur zu Mons hat über die Leistungen dieses Apparats, und über diejenigen der Quetschmaschine eines benachbarten Etablissements Nachstehendes beobachtet:

Um eine Luppe von 40 Kilogr. (84 Pfd.) mittelst einer gewöhnlichen Quetschmaschine zu zängen, ist ein Arbeiter erforderlich, die Arbeit dauert $1\frac{1}{2}$ bis 2 Minuten und der Eisenverlust dabei beträgt 3 Kilogr. Die gezängte Luppe kam sofort zum Luppen-Streckwalzwerk und man erhielt von dem Luppen-Schlichtwalzwerk eine Rohschiene von 2,40 Met.

(7 Fuß 4 Z. rh.) Länge, 0,087 Met. (3⅓ Zoll) Breite und 0,020 Met. (¾ Zoll) Stärke, welche 32 Kilogr. (67 Pfd.) wog.

Die Brown'sche Walzenzängemaschine machte 7 bis 8 Umgänge in der Minute; eine 52 Kilogr. (109 Pfd.) schwere Luppe blieb 8 bis 10 Secunden in derselben, kam gut gezängt aus derselben hervor und wog alsdann 49 Kilogr. (103 Pfd.). Die gezängte Luppe gab eine Rohschiene von 3,43 Met. (11 Fuß) Länge, 0,086 Met. (3¼ Zoll) Breite und 0,020 Met. (¾ Zoll) Stärke, welche 43 Kilogr. (90 Pfd.) wog.

Eine zweite Luppe von 39 Kilogr. Gewicht blieb ebenfalls 8 bis 10 Secunden in der Zängemaschine, kam mit einer cylindrischen Gestalt heraus und wog nur noch 37½ Kilogr. Man sieht demnach, daß sie nicht so stark zusammengepreßt war als die erste, da sie zu klein war.

Hr. Aaron Bonehill hat ein Einführungspatent auf den Apparat für Belgien genommen.

XCVIII.

Notizen über die Fabrication von Schienen, Achsen und Radreifen in England; vom Maschinenmeister G. Welkner in Hannover.

Aus dem Notizblatt des hannover'schen Architekten- und Ingenieur-Vereins, 1853, Bd. II, S. 400.

Mit Abbildungen auf Tab. VII.

Die englischen Eisenwerke erblasen Roheisen Nr. I, II, III und IV. Nr. I und II sind die besten für die Gießereizwecke bestimmten Sorten, während Nr. III und IV mit Zusatz von Millcinders erblasen werden, dünnflüssig und kohlenstoffärmer sind und zur Fabrication von Schmiedeisen aller Art verwendet werden. — Nr. III ist das bessere, Nr. IV das schlechtere Eisen, welches häufig noch als mottled (halbirt) oder white (weiß) fällt, welche Sorten stufenweise noch schlechter sind, und zu Schienen und Eisen für den gewöhnlichen Handel (merchant iron) bestimmt wird. — Auf einigen Werken ist es üblich, zur Erzielung eines besonders festen und zähen Eisens (z. B. boiler plate pig iron) in dem Hohofen außer dem Millcinders noch Abfälle von Schmiedeisen, namentlich feine Blechschnitzeln, bis 8 Procent der Beschickung zuzusetzen (nach Stirlings Patent, s. Seite 212 in diesem Bande des polytechn. Journals); man kann dieß Eisen IIIa nennen.

Die Fabrication der verschiedenen Schmiedeisen-Sorten aus dem Roh- (pig) Eisen ist so verschieden, wie die Preise und Qualität, welche mit dem Mehr oder Weniger der darauf verwandten Arbeit Hand in Hand gehen. Schienen sind am billigsten, es wird aber auch in der Regel nicht viel Arbeit zur Herstellung von guter Qualität aufgewandt, während bei manchen Eisensorten, die den zwei- bis vierfachen Preis haben, das Mehr an aufgewandter Arbeit und Auslagen damit im richtigen Verhältnisse steht. — Freilich ist nicht zu übersehen, daß die Qualität der verwandten Rohmaterialien bedeutenden Einfluß hat, wie in dieser Beziehung die Eisenfabriken des mittleren und nördlichen Englands (Staffordshire und Yorkshire ꝛc.) gegen die in Süd-Wales wegen ihrer bessern Eisensteine und Kohlen bedeutend im Vortheil sind. — Einige Eisenwerke, wie Low Moor und Bowling, sind besonders begünstigt und haben z. B. eine ausgezeichnete Kohle, die aber sehr tief und nur in 18″ dicker Lage vorkommt, und deßhalb kostspielig zu gewinnen ist.

Für die Schienenfabrication wird das Roheisen direct gepuddelt. Die Luppen werden unter Squeezers (statt Hämmer) gezängt und in Slabs Nr. I, Flacheisen von 4—6″ Breite und 1″ Dicke, ausgewalzt. — Diese Slabs sind an den Kanten sehr rissig und enthalten noch einen guten Theil Schlacke. Da sich diese Fehler bei der nächstfolgenden Bearbeitung noch nicht ganz verlieren, so würde eine direct aus Nr. I Eisen gebildete Schiene in der Regel unbrauchbar ausfallen und, wenn auch im Allgemeinen mehr hartes krystallinisches Metall enthaltend, doch zu ungleichförmig wegen eingesprengter Schlacken seyn, weiche und unganze Stellen haben, die sich rasch entzwei fahren.

Die allgemeine Methode, Schienen zu fabriciren, ist deßhalb, den Kern der Schiene (Fig. 14, a und b) aus Nr. I Eisen zu machen und diesen mit einer Hülle von Nr. II Eisen zu umgeben. Zu dem Ende wird Eisen Nr. I aufgeschnitten, zu piles zusammengelegt, geschweißt und wieder in Slabs Nr. II ausgewalzt. Aus $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ von Eisen Nr. II und $\frac{3}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Eisen Nr. I wird dann obenstehender pile (a) zusammengelegt, etwa 4′ lang, geschweißt und ausgewalzt, wo dann die 18′ lange Schiene wie obenstehend (b) eine etwa $\frac{1}{4}$″ bis $\frac{3}{8}$″ starke Schicht Eisen Nr. II bekommt, welche sauber aussieht und etwas weicher, aber gleichmäßiger beschaffen ist als der Kern; dagegen muß es aber häufig wieder vorkommen, daß eben der verschiedenen Qualitäten wegen die Schweißung zwischen den beiden Eisensorten nicht gut wird, die Hülle sich also beim Fahren abblättert. Um diesem Uebelstande zu begegnen, nehmen einige Ingenieurs in ihre Schienen mindestens die Hälfte Nr. II Eisen, so daß

die Hülle des Kopfes $\frac{1}{2}$'' bis $\frac{5}{8}$'' stark wird. Ein Abblättern wird dadurch ziemlich sicher auch bei unvollständiger Schweißung vermieden. Gut ist es auch, die Ecken der piles aus Winkeleisen zu bilden, wodurch die Ecken des Kopfes jedenfalls am gesundesten werden. Es gelten diese Angaben für die in England allgemein üblichen doppelköpfigen Schienen. Für flachbasige Schienen möchte eine Vorschrift, wonach der Fabrikant verpflichtet wird, zu ihrer Herstellung wenigstens $\frac{2}{5}$ Eisen Nr. II zu nehmen und es so anzuordnen, daß dasselbe (Fig. 15, a und b) bei der fertigen Schiene am Kopfe $\frac{5}{8}$'' stark aufliegt und theilweise aus Winkeleisen gebildet wird, das einzige Mittel seyn, aus zwei Eisensorten überhaupt eine gute dauerhafte Schiene herzustellen.

Außerdem möchte es zwei Methoden geben, gute Schienen zu machen, die aber wegen größerer Kostspieligkeit bislang keinen Eingang gefunden haben, nämlich: entweder direct aus besserem Eisen Nr. I, und zu dem Ende müßte das Roheisen sorgfältiger gepuddelt, nicht unter Squeezers, sondern unter dem Hammer gezängt, dann zu Eisen Nr. I ausgewalzt werden; der daraus gebildete pile müßte zuerst erhitzt und unter dem Hammer zusammengeschweißt, nochmals erhitzt und zur Schiene ausgewalzt werden. Die so fabricirte Schiene würde jedenfalls eine möglichst harte seyn, ziemlich gleichförmiges Material enthalten, aber im äußern Ansehen Manches zu wünschen übrig lassen. Eine bessere Methode, die eine schönere Schiene vollkommen so hart und von gleichmäßigerem Materiale verspricht, möchte die seyn, das gepuddelte Eisen in Luppen zu hämmern und zu Nr. I Eisen auszuwalzen, dieses zu schneiden und zu schweißen, nochmals auszuwalzen und so die ganze Schiene aus Nr. II zu bilden, die piles aber unter dem Hammer zusammen zu schweißen, nochmals zu erhitzen und dann erst zur Schiene auszuwalzen. Ich bin der Meinung, daß die Fabrikanten diese letztere Methode gegen eine Mehrzahlung von 20 Sh. pr. Tonne gegen den gewöhnlichen Schienenpreis machen können; die Schienenfabrikanten werden sich aber zu einer solchen Fabricationsmethode deßhalb schwerer entschließen, weil sie in gleicher Zeit nur ein bedeutend kleineres Quantum solcher Schienen anfertigen könnten, auch ihre Etablissements durch Anlage von Stirn- und Dampfhämmern bedeutend erweitern müßten.

Etwas Aehnliches, nämlich ein Nachschweißen der Schienen-piles vor dem Walzen zur Schiene geschieht jetzt schon in Wales. Nachdem der ursprünglich 4' lange pile aus Eisen Nr. I und II unter den Walzen zusammengeschweißt und etwa 6' lang geworden, wird er nochmals erhitzt und dann erst zur Schiene ausgewalzt; man sieht sich hierzu ver-

anlaßt, weil das Wales-Eisen zu viel Schlacke enthält, die sich bei der ersten Schweißung nicht alle entfernen läßt.

Im Allgemeinen darf man annehmen, daß in Staffordshire und Yorkshire zu den Schienen ein besseres Material genommen wird, als in Wales, daß aber das Wales-Eisen, obgleich schlechter als das der übrigen Eisendistricte, doch härter ist und sich deßhalb zu Eisenbahnschienen besonders eignet. Aus diesem Grunde hat sich die Hauptschienenfabrication auch nach Süd-Wales gezogen, wo deßhalb für die specielle Schienenfabrication die besten Einrichtungen getroffen sind. So z. B. nimmt man auf dem Werke zu Conzett bei New-Castle zu den Schienen durchgängig sorgfältiger zubereitetes Material, als es in Wales der Fall ist, dahingegen sind in Wales die Einrichtnngen zum Walzen, Richten, Abschneiden, Lochen ꝛc. der Schienen vollkommener.

Die Selbstkosten der englischen Schienenfabrikanten kann ich nicht genau angeben, sie möchten aber etwa, wie folgt, seyn:

	pr. Ton.
Arbeitslohn	
für Blasen	2 Sh. — D.
„ Puddeln	4 „ 6 „
„ Squizen und Walzen . . .	6 „ — „
„ die Hälfte zu schweißen und walzen .	6 „ — „
„ Packetiren, Schweißen und Walzen der Schienen	8 „ — „
„ Richten, Lochen ꝛc. . . .	6 „ — „
	1 Pfd. 12 Sh. 6 D.
Generalkosten, als:	
Zinsen, Unterhaltungskosten ꝛc. 100 Proc.	1 „ 12 „ 6 „
	= 3 Pfd. 4 Sh.— D.
Materialien:	
3½ Ton. Eisenstein	11 „ 6 „
Zuschlag	2 „ — „
4 Ton. Kohlen und zu Kohks à 3 Sh.	12 „ — „
	4 Pfd. 15 Sh. 6 D.

so daß die Fabrikanten zu dem Preise von 5 Pfd. pr. Ton. verkaufen können, wenn man schlechte Schienen mit in Anschlag bringt, die als vergeblich gewalzt einen weiteren Ausfall bringen.

Zur Fabrication alles anderen und besseren Eisens wird das Roheisen zuerst raffinirt (refined), wobei ihm Kohlenstoff entzogen und fremdartige Beimischungen theilweise entfernt (verschlackt) werden. Das raffinirte Eisen wird gepuddelt, unterm Hammer gezängt, zu Slabs Nr. 1

ausgewalzt, diese zerschnitten, aufgepeilt, geschweißt und schlechtere Eisensorten daraus fertig gewalzt. Zu besseren Sorten: Blechen, Winkeleisen, breite Flacheisen ꝛc. werden Slabs Nr. II daraus gewalzt, diese zerschnitten und zu dem vorliegenden Zweck aufgepeilt, geschweißt und gewalzt. Einige Fabrikanten nehmen für besonders zähes Eisen beim Puddeln bis 5 Procent Scrap-Eisen zu, es darf aber erst zugesetzt werden, wenn das Eisen im Ofen aufgehört hat zu kochen, am besten sind ganz feine Eisenabfälle. Bei allen diesen Fabricationsmethoden fällt das Eisen sehr verschieden aus und ist immer desto besser, je mehr Arbeit auf die einzelnen Manipulationen verwendet wird. Ein Mangel aber an allen so hergestellten Eisensorten bleibt immer ein zu sehniges Gefüge, was namentlich bei langen schmalen Formen, die nur nach einer Richtung gewalzt werden, bedeutend auftritt. Es läßt sich das nicht anders als durch Hämmern des Eisens vor dem Walzen beseitigen.

Ganz frappant tritt der Unterschied des Hämmerns und Walzens hervor, wenn man die Fabricationsmethoden in Low Moor und Bowling, wo unstreitig das beste Eisen gemacht wird, mit der auf gewöhnlichen Eisenwerken vergleicht; während hier durchweg das oben beschriebene Verfahren besteht, wird dort alles Eisen zu Eisen Nr. I, II und III *gehämmert*, so daß die Stücke nur durch die Walzen zu gehen brauchen, um schließlich die verlangte regelmäßige Form zu erhalten.

Vergleicht man die Resultate dieser (Low Moor) Fabricationsmethode mit denen der gewöhnlichen, so geht daraus unzweifelhaft hervor, daß man zur Erzielung eines wirklich guten allen Anforderungen entsprechenden Schmiedeisens ein theilweises Hämmern anwenden muß. Es möchte sich besonders empfehlen das Eisen Nr. II, nachdem es zu dem zu walzenden Gegenstande aufgepeilt ist, zunächst zu schweißen und unter dem Hammer nach allen Richtungen zu hämmern, dann das Stück nochmals zu erhitzen und erst dann auszuwalzen.

Diese Fabricationsmethode, welche man jetzt schon bei Stücken über circa 5 Centner schwer aus dem Grunde anwendet, weil das Schweißen solcher großen Stücke unter den Walzen nicht in einem Male vollkommen zu beschaffen ist, würden sich freilich die Fabrikanten etwas theurer bezahlen lassen, wie denn auch der Grund des Preisaufschlages, welcher für schwerere Stücke über 4 — 5 Centner zwischen 1 und 8 Pfd. Sterl. die gewöhnlichen Preise übersteigt, hauptsächlich in den zu ihrer Herstellung unumgänglich erforderlichen Hammerarbeiten zu suchen ist. Wie weit das übrigens gehen kann, folgt auch daraus, daß z. B. zu einer Zeit, wo die Staffordshire-Preise für beste Kesselbleche unter 4 Centner schwer 10 Pfd. St.

war, der Preis für solche Bleche in Low Moor sich auf 23 Pfd. Sterl. stellte (man s. über die Eisenhütte „Low-Moor" Seite 97 in diesem Bande des polytechn. Journals).

Hier ist zu bemerken, daß ich in Low Moor eine dort gemachte Blechplatte von 22′ lang, 4½″ breit, ¾″ dick sah, und daß ich auf dem Conzett-Werke mehrere Blechplatten von 30′ Länge, 33″ Breite, ¾″ Dicke, die unbeschnitten ein Gewicht von nahe 30 Centnern hatten, walzen sah. Zu ihrer Herstellung walzte man Stücke von etwa 10 Centnern, nachdem sie etwas gehämmert waren, aus, legte im Schweißofen drei Stücke aufeinander und ließ das so im Ofen zusammengeschweißte Stück von 30 Centner durch die Walzen gehen. Auch machte man Bleche von 4′ 8″ Breite, ½″ Dicke und 16′ Länge. Ich mache diese Angaben, um zu zeigen, auf welche Blechgrößen man in England rechnen kann, bemerke aber, daß sich kleine Blechplatten bis 4 Centner schwer mit viel mehr Sicherheit gut und solide fabriciren lassen, als große, während die Preise für letztere unverhältnißmäßig größer seyn müssen.

Ein aus Eisenabfällen zusammengeschweißtes (Scrap) Eisen, wenn es mit der gehörigen Vorsicht gemacht, d. h. möglichst gleichartige Stückchen zu einem größeren unter dem Hammer gut zusammengeschweißt werden, eignet sich ganz besonders zu beweglichen Theilen an Locomotiven und wird auch in der Regel hierzu angewendet. Im Allgemeinen nehmen die Locomotivfabriken zu allen solchen Theilen nur gehämmertes, niemals gewalztes Eisen; das Eisen von Hood und Cooper in Leeds zeichnet sich besonders aus.

Das Eisen zu Krummachsen für Locomotiven wird nur gehämmert (Fig. 16). Man schmiedet Platten von etwa 2″ bis 3″ Dicke und 2′ im Quadrat und schweißt davon 4 bis 6 Stücke so zusammen, daß die Hauptfaserrichtung kreuzweise kommt und ein Stück von etwa 3½′ lang, 2′ breit und 8″ dick entsteht; alsdann werden die Schenkel a, a und die Mitte b zwischen den Kurbeln ausgereckt und zuletzt die Kurbel A gegen die Kurbel B gedreht.

Von geraden Achsen werden wohl die der Patent axle tree compagny zu Locomotiven und Wagen am meisten verwandt; sie machen ihre Achsen, indem sie um einen oder mehrere Bolzen von Rundeisen, welche zunächst allein zusammengeschweißt werden, eine Platte schweißen (Fig. 17).

Saudfort und Oven's Patent-Achsen, Rotherham near Sheffield (auch in Sunderland gemacht), werden, wie Fig. 18 zeigt, aus 12 Segmentstücken a in Längen von etwa 3½′ zusammengeschweißt und ausgereckt. Die Stäbe a werden aus Scrap-Eisen geschmiedet und dann

gewalzt. Der Preis in Sunderland war im Monat September v. J. per Cntr. 12 Sh. und 1 Sh. Patent-Vergütung.

Viele Locomotivfabrikanten machen übrigens ihre Achsen selbst, so weit ihr Vorrath von Scrap-Eisen dazu ausreicht. Wilson in Leeds machen auch Wagenachsen aus Scrap-Eisen.

Locomotiv-Radbandagen werden in Low Moor auf folgende Weise gemacht: man fabricirt durch auf einander folgendes Schweißen und Hämmern Nr. III Eisen und bildet dann aus 2 Stücken Eisen, a und b, c (Fig. 19), wo die Fasern von a horizontal, die von b und c vertical liegen, einen 4′ langen pile; b und c die vorher schon zusammengeschweißt sind, werden nun mit a zusammengeschweißt und so lange erhitzt und geschmiedet, bis man einen etwa 6′ langen tyreförmigen Stab erhält, der in einer Hitze ausgewalzt, von Länge geschnitten und auf einer Maschine rund gerichtet wird. In der Regel werden die Tyres auch auf dem Werke geschweißt. Bowling und Kirkstall Werke arbeiten ähnlich, Kirkstall Werke haben aber keine eigene Roheisenfabrication.

Hood und Cooper's Tyres werden ihrer Härte wegen besonders gelobt.

Außerdem werden Wagenrad-Tyres und auch Locomotivrad-Tyres für den Continent auf verschiedenen Staffordshire- und Yorkshire-Eisenwerken angefertigt und, wenn auch sorgsamer als gewöhnliches Eisen, so doch in der Regel durch bloßes Walzen hergestellt.

XCIX.

Die bekannten technisch gebrauchten Metalllegirungen in geordneter Zusammenstellung nach Qualität und Quantität der Bestandtheile; von Dr. Bolley.[88]

A. Kupferhaltige Metalllegirungen

a) aus zwei Metallen.

I. Kupfer und Zinn.

		Kupfer	Zinn
1.	Chrysokalk	19	1
2.	[1]Glockenmetall	100	25

[1]) Siehe 58.

[88] Aus dem: Handbuch der technisch-chemischen Untersuchungen; eine Anleitung zur Prüfung und Werthbestimmung der im gesammten Ge

		Kupfer	Zinn
3.	Ein anderes Glockenmetall . .	30	20
4.	Kanonengut	100	10—11
5.	Gongons aus China . . .	78	22
6.	Metall zu Uhrenglocken . . .	100	33
7.	[2]Lagermetall zu Locomotivachsen aus Seraing	86,03	13,97
8.	[3]Bronze zu Medaillen . . .	92	8
9.	deßgl. der Witterung widerstehend .	16	1

[2]) Siehe 26, 27, 28, 29, 60, 67, 68. — [3]) Zuweilen wenig Blei.

II. Kupfer und Zink.

		Kupfer	Zink
10.	Messing	65—73	27—35
	durchschnittlich	70	30
11.	[1]Pinchbek	34	6
12.	Prinzmetall	2—3	1
13.	Bathmetall	55	45
14.	[2]Platine zu Knöpfen . . .	43	57
15.	[3]Goldähnliche Beimischung . . .	348	72
16.	Mosaisches Gold	100	52—55
17.	[4]Messingschlagloth	49	31
18.	Hämmerbares Messing . . .	70,1	29,9
	Ein anderes sehr gutes . .	60	40
19.	Messingschlagloth, gelb und leichtflüssig	45	55

[1]) 2 Kupfer 1 Messing. — [2]) Siehe 23 und 24. — [3]) 76,17 Rosette-Kupfer. 9,52 Messing. 14,30 reines Zink. — [4]) 7 Messing, 1 Zink, siehe 19 u. 30.

III. Kupfer und Silber.

Die willkürlichen bekannten Legirungen zu Silberwaaren und Münzen, über deren gesetzmäßigen Gehalt die Münzgesetze der verschiedenen Länder nachzusehen.

IV. Kupfer und Gold.

		Kupfer	Gold
20.	Die rothe Legirung . . .	1—2	1

---

werbswesen oder der Hauswirthschaft vorkommenden und zur chemischen Untersuchung geeigneten Natur- und Kunsterzeugnisse; von Dr. P. A. Bolley, Professor der Chemie und Technologie in Aarau. Frauenfeld, Verlags-Comptoir 1853.

Die Bearbeitung eines Leitfadens zur chemischen Untersuchung sämmtlicher technisch wichtigen Körper war offenbar ein zeitgemäßes und dankenswerthes Unternehmen. Der Verfasser hat in diesem zunächst für Techniker bestimmten Handbuch sowohl bezüglich theoretischer Kenntnisse als materieller Ausrüstung nur mäßige Anforderungen an den Leser gestellt, ohne jedoch der Vollständigkeit Eintrag zu thun oder höher gehenden Ansprüchen ungenügend zu werden. Wir empfehlen sein Werk allen gebildeten Technikern. Die Redaction d. p. J.

V. Kupfer und Quecksilber.

	Kupfer	Quecksilber
21. Kupferamalgam für Zahnärzte . .	30	70

b) aus drei Metallen.

VI. Kupfer. Zinn. Zink.

	Kupfer	Zinn	Zink
22. [1]Mannheimer Gold . . .	91	15	9
23. [2]Platine zu Kleiderknöpfen . .	22,4	1	12,6
24. [3]Andere Mischung dafür . .	22,4	2	13,6
25. Legirung zu Gewehrbeschlägen .	80	3	17
26. [4]Lagermetall f. Schiebehebel an Locomot.	85,25	12,75	2,03
27. Deßgl. von Fenton . .	5½	14½	80
28. Deßgl. an Stopfbüchsen belgis. Locom.	90,24	3,57	6,38
29. Lagermetall für Locomotivkolben aus Seraing	89,04	2,40	9,02
30. [5]Messingschlagloth, weißes . . .	56,7	14,4	27,6
31. Bronzen zu Statuenguß nach Hoffmann in Berlin			
rothgelbe Gränze . . .	84,42	4,30	11,28
" " . . .	83,05	3,92	13,03
" " . . .	81,05	3,62	15,32
" " . . .	78,09	3,44	18,47
" " . . .	73,58	3,15	23,27
" " . . .	70,36	2,76	26,38
hochgelbe Gränze . . .	65,95	2,49	31,56

[1]) 7 Kupfer 1½ Zinn 3 Messing. — [2]) 32 Messing 3 Zink 1 Zinn. — [3]) 32 Messing 4 Zink 2 Zinn, siehe 14. — [4]) siehe 7 und 60, 67, 68. — [5]) siehe 17 und 19.

VII. Kupfer. Zink. Blei.

	Kupfer	Zink	Blei
32. Legirung zu Arbeiten, die galvanisch versilbert werden sollen . .	68,2	31,6	0,2

VIII. Kupfer. Zink. Silber.

	Kupfer	Zink	Silber
33. [1]Silberschlagloth, hartes .	21	9	40
34. [2] oder	7	3	20
35. [3] oder	80	30	190
36. [4] weiches .	28	10	84
37. [5] oder	64	30	192

[1]) 4 Silber 3 Messing. — [2]) 2 Silber 1 Messing. — [3]) 19 Silber 10 Messing 1 Kupfer. — [4]) 7 Silber 12löthig 1 Zink. — [5]) 16 Silber 12löthig 3 Zink.

IX. Kupfer. Silber. Gold.

		Kupfer	Silber	Gold
38.	Goldloth, strengflüssig . . .	8	9	16
39.	[1]Emaillirloth	106	30	288
40.	Messinggelbes Gold . . .	1	3	4

[1]) 16 Gold 18 Karat, 3 Silber 1 Kupfer, siehe 84.

X. Kupfer. Zinn. Antimon.

		Kupfer	Zinn	Antimon
41.	[1]Britanniametall	1,84	81,90	16,25
42.	oder	0,9	90,71	9,20
43.	Metal d'Alger	1	19	Spur
44.	Lagermetall von Daurence . .	4	6	8

[1]) Siehe 61, 65, **75**. Das Kupfer im Britanniametall ist wohl unwesentlich und zufällig.

XI. Kupfer. Zink. Nickel.

		Kupfer	Zink	Nickel
45.	Neusilber, Packfong oder Argentan	40,6	43,75	15,6
46.	deßgl.	40,4	25,4	31,6
47.	deßgl.	55,55	5,55	38,90
48.	deßgl.	53,4	29,1	17,5
49.	[1]Alfenide	59	30	10

[1]) Spur von Eisen.

XII. Kupfer. Zinn. Wismuth.

		Kupfer	Zinn	Wismuth
50.	Metall zu weißen Tischklingen	17	800	5

XIII. Kupfer. Blei. Antimon.

		Kupfer	Blei	Antimon
51.	Spiegelmetall . . .	80,84	9,04	8,43

XIV. Kupfer. Zinn. Arsenik.

		Kupfer	Zinn	Arsenik
52.	Spiegelmetall . . .	100	50	1
53.	deßgl. . . .	32	16	2

c) aus vier Metallen.

XV. Kupfer. Zinn. Zink. Blei.

		Kupfer	Zinn	Zink	Blei
54.	Legirung zu Arbeiten, die vergoldet werden sollen . . .	82	3	18	1,5
55.	deßgl. . . .	64,45	0,25	32,44	2,86
56.	deßgl. . . .	72,43	1,87	22,75	2,96
57.	deßgl. . . .	70,9	2	24,05	3,05
58.	[1]Bronze zu Bildsäulen . .	78,5	2,9	17,2	1,4

[1]) Siehe 31.

	Kupfer	Zinn	Zink	Blei
59. [2]Thomson's Glockenmetall .	80	10,1	5,6	4,3
60. [3]Stephenson's Lagermetall zu Locomotiven	79	8	5	8

[2]) Siehe 2, 3, 5, 6 und 50. — [3]) Siehe 7, 26, 27, 28, 29, 67.

XVI. Kupfer. Zinn. Zink. Antimon.

	Kupfer	Zinn	Zink	Antimon
61. [1]Britanniametall . .	0,9—3	86—90	0,5—3	6—10

[1]) Siehe 41, 42, 65, **75**.

XVII. Kupfer. Zinn. Zink. Arsenik.

	Kupfer	Zinn	Zink	Arsenik
62. Spiegelmetall von Little	348	165	12	10,3

XVIII. Kupfer. Zinn. Antimon. Wismuth.

	Kupfer	Zinn	Antimon	Wismuth
63. Pewter . . .	4	50	4	1
64. oder . . .	2	100	8	2
65. [1]Britanniametall . .	1,78	89,3	7,14	1,78

[1]) Siehe 61, 41, 42, **75**.

XIX. Kupfer. Zink. Silber. Gold.

	Kupfer	Zink	Silber	Gold
66. [1]Goldloth, leichtflüssig .	42	10	50	58

[1]) 10 Gold, 14karätig, 5 Silber, 1 Zink.

XX. Kupfer. Zinn. Zink. Eisen.

	Kupfer	Zinn	Zink	Eisen
67. [1]Lagermetall an belg. Locomot.	89,63	2,44	7,82	0,79

[1]) Siehe 7, 26, 27, 28, 29, 60, 68.

d) aus fünf Metallen.

XXI. Kupfer. Zinn. Zink. Blei. Eisen.

	Kupfer	Zinn	Zink	Blei	Eisen
68. [1]Lagermetall an englischen Locomotiven . .	73,6	9,44	9	7,05	0,42

[1]) Siehe 7, 26, 27, 28, 29, 60, 67.

XXII. Kupfer. Zinn. Zink. Arsenik. Platin.

	Kupfer	Zinn	Zink	Arsenik	Platin
69. Cooper's Spiegelmetall	350	165	20	10	60

B. Kupferfreie Metalllegirungen.

a) aus zwei Metallen.

XXIII. Zinn und Zink.

	Zinn	Zink
70. Unächtes Blattsilber	100	11

XXIV. Zinn und Blei.

		Zinn	Blei
71.	Schnellloth	1	1
72.	deßgl., schwaches	2	1
73.	deßgl., starkes	1	2
74.	Sickerloth	63	37

XXV. Zinn und Antimon.

		Zinn	Antimon
75.	[1] Britanniametall	9	1

[1]) Siehe 41, 42, 61, 65, von allen obigen wahrscheinlich die richtigste.

XXVI. Zinn und Queckſilber.

		Zinn	Queckſilber
76.	Siegelbeleg	70	30
77.	[1] Zu gekrümmten Spiegeln	4	1

[1]) Hieher gehört das Zinnamalgam für Zahnärzte, ſiehe 93.

XXVII. Blei und Antimon.

		Blei	Antimon
78.	Schriftgießermetall	1	10
79.	[1] oder	1	4

[1]) Hiefür dienen eine Menge anderer Legirungen noch.

XXVIII. Blei und Arſenik.

		Blei	Arſenik
80.	Jagdſchrot	100	0,4—3,0

XXIX. Zink und Silber.

		Zink	Silber
81.	Doppler's Spiegelmetall	1	4

XXX. Silber und Gold.

		Silber	Gold
82.	Grünes Gold	1	2—3
83.	Meſſinggelbes Gold	2	1
84.	[1] Emaillirloth	9	37

[1]) Siehe 40.

XXXI. Wismuth und Queckſilber.

		Wismuth	Queckſilber
85.	Amalgam für ſpiegelnde Glaskugeln	80	20

XXXII. Gold und Stahl.

Gold	Eiſen
4—5	1

b) aus drei Metallen.

XXXIII. Zinn. Blei. Wismuth.

		Zinn	Blei	Wismuth
86.	Newton's leichtflüſſiges Metallgemiſch	3	5	8
87.	deßgl. Roſe's	1	1	2

	Zinn	Blei	Wismuth
88. Wismuthloth	1—4	1—4	1
89. Zu Zeugdruckformen	3	2	1
90. [1]Metall zum Abklatschen der Perrotineformen	1	1	1

[1]) Siehe 98.

XXXIV. Zinn. Zink. Queckſilber.

	Zinn	Zink	Queckſilber
91. Amalgam für Elektriſirmaſchinen von Kienmeyer	1	1	2
92. Dasſelbe nach Singer	1	2	3½—6

XXXV. Silber. Gold. Stahl.

	Silber	Gold	Stahl
93. Graues Gold	2	30	2

XXXVI. Silber. Platin. Gold.

	Silber	Platin	Gold
94. [1]Gold für Zahnärzte	1	8	3

[1]) Zuweilen andere Verhältniſſe.

c) aus vier Metallen.

XXXVII. Zinn. Blei. Wismuth. Queckſilber.

	Zinn	Blei	Wismuth	Queckſilber
95. [1]Amalgam für gekrümmte Spiegel	1	9	1	1
96. Zum Einſpritzen anatom. Präparate	7	4	12	20

[1]) Siehe 77.

XXXVIII. Zinn. Blei. Wismuth. Antimon.

	Blei	Zinn	Wismuth	Antimon
97. Queen's Metall	9	1	1	1
98. [1]Metall zum Abklatſchen von Perrotinedruckformen	48	32,5	9	10,5

[1]) Siehe 90.

C.

Versuche über die Umwandlung der Kohle in Diamant auf elektrischem Wege; von Hrn. Ch. Despretz, Mitglied der franz. Akademie der Wissenschaften.

Aus den Comptes rendus, Septbr. 1853, Nr. 10.

Die Versuche welche ich vor einigen Jahren der Akademie über die Schmelzung und Verflüchtigung der Körper, insbesondere der reinen Zuckerkohle mittheilte, [89] ergaben daß man weder durch Schmelzung noch durch rasche Verflüchtigung der Kohle hoffen darf diesen Körper krystallisirt zu erhalten.

Ich habe damals bewiesen, daß die geschmolzene reine Kohle, sowie der geschmolzene Diamant, bloß amorpher Graphit sind; daß die rasch verflüchtigte Kohle sich an den Wänden eines Glasballons lediglich als ein schwarzer Staub ohne krystallinisches Ansehen verdichtet.

Man erhält durch das Feuer der Volta'schen Säule viele Körper krystallisirt. Wahrscheinlich gelänge dieß auch hinsichtlich der Kohle, wenn man Tiegel besitzen würde, welche strengflüssiger als diese Substanz sind. Ich mußte daher andere Verfahrungsarten einschlagen. Das Verfahren welches mir am besten gelang, beruht auf der langsamen Verflüchtigung der Kohle im Inductionsstrom.

Ich nahm einen kleinen Glasballon mit zwei Tubulaturen, welcher wie das sogenannte elektrische Ei vorgerichtet war; an dem untern Stängchen brachte ich einen Cylinder von reiner Kohle an, welcher einige Centimeter lang und einen Centimeter dick war; an dem obern Stängchen befestigte ich ein Dutzend Platindrähte, stellte das Vacuum im Ballon her, und ließ dann den Inductionsstrom des Apparats welchen Hr. Ruhmkorff (in Paris) construirt, von der Kohle zu den fünf bis sechs Centimeter davon entfernten Platindrähten übergehen.

Der Lichtbogen war röthlich auf Seite der Kohle, in geringer Entfernung vom Platin; der Theil welcher das Ende der Platindrähte einhüllte, war violettblau.

---

[89] Polytechn. Journal Bd. CXVIII S. 121.

Der Apparat wurde stets in dieser Anordnung erhalten.

Ich habe den Bündel der Platindrähte oben angebracht, um nicht befürchten zu müssen, daß sich kleine Kohlensplitter mit den sich allenfalls bildenden Krystallen vermengen.

Die Batterie bestand aus vier Daniell'schen Elementen, zu je zweien verbunden.

Der Versuch dauerte über einen Monat ohne Unterbrechung fort, wobei nur die zum frischen Laden der Batterie verwendete Zeit abzurechnen ist. Es setzte sich eine schwache schwarze Schicht von Kohle auf den Drähten ab. Diese Schicht zeigt, mit der Loupe betrachtet, nichts Auffallendes. Unter dem Mikroskop bietet sie aber, bei etwa dreißigfacher Vergrößerung, Interessantes dar.

Ich sah auf diesen Drähten, und besonders an den Enden, von einander getrennte Theile, welche mir Oktaeder zu seyn schienen. Ich sah auch auf der schwarzen Schicht und nicht an den Enden, kleine weiße Oktaeder, auf eine Spitze gestellt.

Ich untersuchte diese Drähte wiederholt und sah immer dieselben Sachen.

Ein geschickter und geübter Krystallograph, Hr. Delafosse, erkannte ebenfalls die schwarzen an den Enden abgestumpften Oktaeder und die kleinen weißen, auf einer Spitze stehenden Oktaeder, ohne daß ich ihm vorher meine Beobachtungen mitgetheilt hatte.

Ich ersetzte die Drähte durch ein polirtes Platinblech von $1^1/_2$ Centimeter Durchmesser; obgleich dieser Versuch fast sechs Wochen lang im Gang erhalten wurde, so hatten sich doch keine Krystalle auf dem Blech abgesetzt. Das Platinblech war auf der Hälfte seiner Oberfläche mit fast kreisförmigen Curven überzogen, deren Halbmesser größer als derjenige der Platte war; jede dieser Schichten war mit einer der Farben der dünnen Plättchen bemalt. Man sah hie und da kleine weißlichgraue Flecken, welche durch momentane Adhärenz isolirter Ablagerungen hervorgebracht zu seyn schienen.

Bei einem andern Versuch befestigte ich am positiven Pol einer schwachen Daniell'schen Batterie einen Cylinder reiner Kohle, und am negativen Pol einen Platindraht, und tauchte die zwei Pole in schwach angesäuertes Wasser. Dieser Versuch dauerte über zwei Monate; der Draht des negativen Pols überzog sich mit einer schwachen Schicht.

Hr. Gaudin überzeugte sich in meiner Gegenwart, daß die kleine Menge von Substanz womit einer der zwölf Platindrähte überzogen war, mit ein wenig Oel vermischt, hinreicht um mehrere Rubine in kurzer Zeit zu schleifen.

Mit dem auf nassem Wege erhaltenen schwarzen Pulver gelang dieß nur in viel längerer Zeit, obgleich es in größerer Menge angewandt wurde.

Bekanntlich ist das Diamantpulver der einzige Körper welcher die Eigenschaft besitzt die Rubine zu schleifen; Hr. Gaudin erklärte sich auch sogleich dahin, daß die eine wie die andere Substanz Diamantpulver sey.

Das Ergebniß meiner Versuche ist also: 1) daß bei der langsamen Verflüchtigung der reinen Zuckerkohle in dem Inductionsstrom oktaedrische Krystalle entstehen; 2) daß der nasse Weg bis jetzt nur ein nicht krystallisirtes schwarzes Pulver lieferte; 3) daß das eine wie das andere Product die Eigenschaft besitzt die Rubine zu schleifen, eine Eigenschaft welche nur dem Diamantpulver angehört.

CI.

Hydrostatisches Problem; Bestimmung des specifischen Gewichtes und des Volums fester Körper; von Dr. Fr. Mohr.

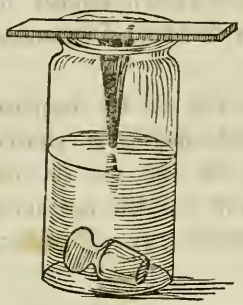
Mit einer Abbildung.

An einem heiteren Abend bei Magnus in Berlin stellte Dove die Aufgabe, den Satz, daß das von einem schwimmenden Körper verdrängte Wasser so viel wie er selbst wiege, in der leichtesten anschaulichsten Art ins Experiment zu setzen, und nachdem sich die Anwesenden in mehreren Lösungen versucht hatten, gab er selbst die folgende Lösung.

Man fülle ein cylindrisches Glas bis zu einer bestimmten Marke mit destillirtem Wasser, und bringe das Glas auf einer Waage zum Gleichgewicht. Man leere das Glas aus, lege einen schwimmenden Körper hinein und fülle das Glas mit dem darin schwimmenden Körper wieder bis zu der Marke mit Wasser an, so wird das Gewicht des Ganzen nicht geändert seyn. Der schwimmende Körper wiegt offenbar so viel, als früher das Wasser welches die Stelle seines eingetauchten Theils einnahm. Man muß zugeben, daß man einen eleganteren und anschaulicheren Beweis ohne besondere Apparate nicht führen kann.

Dieser Satz schien mir sich zur Bestimmung des specifischen Gewichtes fester und untersinkender Körper anwenden zu lassen, wenn man das ver-

drängte Wasser dem Volum nach auf eine leichte Weise angeben konnte. Ich fing damit an, den Satz selbst in seiner Reinheit zu versuchen, wobei sich herausstellte, daß das Anfüllen eines weiten Glases bis zu einer außen gemachten Marke nicht die gehörige Schärfe zuließ. Dagegen erreichte ich in der folgenden Art eine ausnehmende Schärfe. Ueber den Rand des Glases legte ich ein flaches Brettchen, welches nach unten einen stumpfgespitzten Stift trug. Da man sich bei Bewegung des Glases nicht versichert halten kann, daß alle räumlichen Verhältnisse wie das erstemal wieder eintreten, so ist es zweckmäßig, das cylindrische Glas auf einem sehr starken unbeweglichen Tische mit etwas Klebwachs zu befestigen. Ebenso befestigt man das Brettchen mit der Mire auf den Rand des Glases mit Klebwachs. Die nach unten ragende Spitze von Holz oder Metall wird dünn mit Talg bestrichen, damit sie keinen Tropfen festhalte. Ich füllte nun zuerst das Glas mit Wasser bis zur Berührung des Stäbchens an. Dieß muß ohne alle Wellenbewegung geschehen, und führt sich am besten mit einer oben eintauchenden Pipette aus, aus welcher man den Ausfluß mit dem Zeigefinger der rechten Hand regulirt. Man sieht den dunkeln Stift und sein in der gegen das Tageslicht hell spiegelnden Wasserfläche erscheinendes schwarzes Bild sich durch den Wasserzufluß beständig nähern, und bei der ersten Berührung springt die Wasserfläche in die Höhe an den Stift. Dieses Zeichen ist außerordentlich scharf. Wenn die Fläche ganz ruhig war, so zeigte sich, indem ich das Wasser wieder in die Pipette zurücksaugte und von neuem einlaufen ließ, nur eine Differenz der Beobachtung von $\frac{1}{20}$ Kubikcentimeter auf einen Durchmesser des Gefäßes von 80 Millimeter; $\frac{1}{20}$ Kubikcentimeter = 50 Kubikmillimeter nehmen aber auf einer Fläche von 5026,5 Quadratmillimeter eine Höhe von $\frac{50}{5026{,}5}$, also weniger als $\frac{1}{100}$ Millimeter ein, so daß durch dieses Verfahren die Höhe der Flüssigkeit bis auf $\frac{1}{100}$ Millimeter gesichert ist.



Es wurde nun eine mit Glasstopfen verschlossene noch eben schwimmende Glasflasche gewogen und zu 89,34 Gram. bestimmt. Sie wurde jetzt in das Wasser versenkt und das überstehende Wasser mit genau graduirten Pipetten herausgezogen. Es wurden herausgezogen

50	Kubikcentimeter
25	"
10	"
4,1	"
89,1	Kubikcentimeter

zusammen also 89,1 Kubikcentimeter statt 89,34 Gram. Im letzten Augenblick wurde so viel Wasser herausgesogen, daß sich die Wasserfläche von dem Stift trennte, und dann das Heranspringen mit Sorgfalt bewirkt. Die Uebereinstimmung ist für ein so weites Gefäß genügend groß, und sie zeigt entschieden das hydrostatische Gesetz bewahrheitet.

Ein Porzellantiegel wog in der Luft 44,3 Gram. Als er in das richtig vorbereitete Glas schwimmend eingesetzt wurde, mußten zur Wiederherstellung des Niveau's 25 + 10 + 9,4 Kubikcentimet. = 44,4 Kubikcentimeter Wasser herausgezogen werden. Diese in ein vorher tarirtes Glas einlaufen gelassen, wogen 44,41 Gramme.

Wir haben also das Gewicht des Tiegels . . . 44,3 Gram.
Das verdrängte Wasser gemessen . . . . . 44,4 Kubikcent.
Das verdrängte Wasser gewogen . . . . . 44,41 Gram.

Die beiden letzten Zahlen sind sich so gleich, daß das gemessene specifische Gewicht dem gewogenen fast ganz gleich seyn würde. Da aber der Körper schwamm, so konnte daraus nicht sein ganzes Volum, also auch nicht sein specifisches Gewicht ermittelt werden.

Ein massiver Glasstopfer wog 44,64 Gram. Das von ihm beim Untersinken über die Mire erhobene Wasser betrug 10 Kubikcentimeter und dann noch in fünf Versuchen 8,4, 8,35, 8,4, 8,4, 8,4 Kubikcentimeter, also in der Mehrzahl 18,4 Kubikcentimeter, und gewogen 18,34 Gramme.

Das specifische Gewicht aus der Messung ist 2,426
aus der Wägung 2,434

Ich hätte hier die Uebereinstimmung größer gewünscht. Es ist übrigens nicht meine Absicht diese Methode an die Stelle der hydrostatischen Waage setzen zu wollen, da man immer weit schärfer wägen als messen kann. Man kann jedoch damit sehr leicht annähernd das specifische Gewicht eines Körpers finden, wenn man nur eine Waage hat, die groß genug ist um den Körper selbst zu wägen, da man keine Gefäße mit auf die Waage zu setzen hat, und endlich kann man damit sehr einfach das Volum eines festen Körpers bestimmen. Je genauer und zarter man die Pipetten darstellen kann, desto mehr wird sich das Resultat der Wahrheit nähern.

CII.

Verbesserungen an Apparaten um den Druck des Leuchtgases zu reguliren, welche sich E. Newton in London, einer Mittheilung zufolge[90] am 2. October 1852 patentiren ließ.

Aus dem London Journal of arts, Juni 1853, S. 428.

Mit Abbildungen auf Tab. VII.

Die Erfindung bezieht sich auf eine Methode, den Druck des Leuchtgases dergestalt zu reguliren, daß dasselbe mit gleichmäßigem Drucke aus den Brennern strömt, ohne daß der wechselnde Druck in den Hauptröhren oder die Anzahl der brennenden Gaslichter einen Einfluß darauf hat.

Fig. 22 stellt einen solchen Regulator im Durchschnitte dar. **A** ist ein Behälter, der an seinem unteren Ende mit der Straßenröhre, an seinem oberen Ende mit der Speisungsröhre verbunden ist. Derselbe steht durch ein Seitenrohr C mit einem andern Behälter **E** in Verbindung, so daß das Gas in der Hauptröhre zu dem unteren Theil beider Behälter freien Zutritt hat. Ungefähr in der Mitte des Behälters **A** befindet sich ein Ventilsitz a, auf welchen ein Scheibenventil m paßt, dessen Stange n mit dem Arm eines um b drehbaren Hebels c verbunden ist. Die Ventilstange n sollte schwer und lang genug seyn, um die Fläche des Ventils in einer horizontalen Ebene zu halten. Von dem anderen Ende des Hebels c erstreckt sich eine Stange d in die Höhe, welche in eine dünnere Stange e ausgeht, die in einer Führung im Deckel f senkrecht auf- und nieder gleitet. An diese Stange ist eine Scheibe **B** befestigt, deren abwärts stehender Kranz in eine mit Quecksilber gefüllte Rinne taucht. Das obere Ende der Stange d dient zur Aufnahme der Gewichte l, welche, nachdem man den Deckel f abgeschraubt hat, beliebig aufgelegt und abgenommen werden können.

Das Gas der Hauptröhre hat freien Zutritt unter die Fläche der Scheibe **B**, so wie unter die des Ventils m, und da beide Flächen gleich sind, so übt das Gas auf sie gleichen Druck aus; sie halten also ver-

---

[90] Man vergl. den im polytechn. Journal Bd. CXXIV S. 334 beschriebenen Regulator. A. d. Red.

möge ihrer Anordnung an den Enden eines gleicharmigen Hebels einander das Gleichgewicht.

Die Gewichte l sind so regulirt, daß sie das Ventil gegen jeden verlangten und bestimmten Druck, welcher den atmosphärischen Druck übersteigt, offen halten; so daß, wenn das Gas in der Seitenröhre, d. h. das Gas über dem Ventile, diesen Druck übersteigen sollte, dasselbe auf die obere Fläche wirkt und das Ventil allmählich niederdrückt. Dadurch wird aber die Oeffnung für das durchströmende Gas verkleinert, bis das letztere wieder auf den bestimmten Druck reducirt worden ist; alsdann wird das Ventil durch das Uebergewicht l der Scheibe wieder gehoben. Hieraus erhellt, daß der wechselnde Gasdruck in der Hauptröhre auf die Regulirung nie einen nachtheiligen Einfluß haben kann.

Fig. 23 stellt eine Modification des beschriebenen Apparates im Verticaldurchschnitte dar. Der Behälter **A** ist mit der Hauptröhre bei c und mit der ins Haus führenden Seitenröhre bei b verbunden. Das auf den Sitz a schließende Ventil d ist mit einer Stange und einem Gewichte f versehen und wird durch den Hebel g in horizontaler Lage erhalten. Der Behälter **E** steht mit dem Behälter **A** unterhalb des Ventils durch den Hals C und oberhalb des Ventils durch den Canal m in Verbindung. Der Behälter **E** ist mit zwei ringförmigen Quecksilberrinnen p und q versehen, in welche die Kränze r und s der Scheibe **B** tauchen. Diese Rinnen stehen durch Seitencanäle t mit einander in Verbindung, so daß in beiden das Quecksilber in gleichem Niveau steht. Die Scheibe steht, wie bei der Anordnung Figur 22, durch eine verticale Stange i mit dem Hebel g in Verbindung.

Die Oberfläche der Scheibe innerhalb des inneren Kranzes s, welche dem Druck des Gases in der Hauptröhre ausgesetzt ist, muß der dem Gas in der Hauptröhre ausgesetzten Oberfläche des Ventils genau gleich seyn, so daß sie diesem Druck vollständig das Gleichgewicht hält, welchen Veränderungen der letztere auch unterliegen möge; und die Fläche der Scheibe zwischen dem inneren und äußeren Kranz r und s, welche dem Gasdruck in der Seitenröhre dargeboten wird, muß so groß seyn, daß der Druck des Gases in der Seitenröhre auf dieselbe nebst der oberen Ventilfläche wirkt; denn je größer die diesem Druck ausgesetzte Oberfläche ist, desto empfindlicher ist das Instrument. Da der Gasdruck in der Hauptröhre auf dem Ventil und der Scheibe balancirt wird, so bleibt begreiflicher Weise das Ventil durch das Uebergewicht des Hebels auf der Seite der Scheibe offen, bis der Druck des Gases in der Seitenröhre den bestimmten Grad übersteigt; alsdann wirkt derselbe auf die

Fläche der Scheibe zwischen beiden Kränzen und auf die obere Seite des Ventils, und da er auf eine große Fläche wirkt, so bewegt sich das Ventil sogleich gegen seinen Sitz hin und verkleinert dadurch allmählich die Oeffnung für das durchströmende Gas, bis die geeignete Spannung wiederhergestellt ist. Diese Anordnung gewährt in Vergleich mit der vorher beschriebenen den Vortheil, daß der Gasdruck in der Seitenröhre auf eine weit größere Oberfläche wirken kann, um das Ventil zu schließen, wenn der Druck das normale Verhältniß übersteigen sollte. Das Instrument kann mit einem kleinen Ventil eben so empfindlich gemacht werden, als das andere mit einem sehr großen Ventil.

CIII.

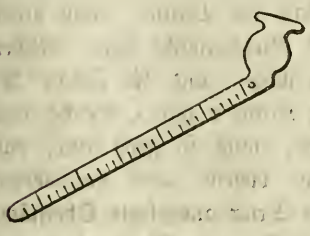
Ueber eine neue Burette; von R. Kersting zu Riga.

Aus den Annalen der Chemie und Pharmacie, Juli 1853, S. 33.

Mit einer Abbildung.

Seit einiger Zeit bediene ich mich zur Ausführung von Maaßanalysen einer Burette, welche weniger zerbrechlich, bequemer zu handhaben, und leichter darzustellen ist, als die bisher gebrauchten. Bei solchen Vorzügen dürfte ihre Bekanntmachung manchem Analytiker willkommen seyn.

Aus der beistehenden Figur leuchtet ein, daß die einfache Röhrenform größere Festigkeit und sichereres Anfassen möglich macht, als die Kannenform mit langer Tropfröhre. Man füllt das Gefäß zum Gebrauche durch die einzige Oeffnung mit der Reagensflüssigkeit bis an den Nullpunkt. Um tropfenweise abzugießen, faßt man es in der Mitte des langen Schenkels, richtet diesen horizontal und den kurzen aufwärts. Durch Drehung um die Achse des langen Schenkels kann man nun einen Theil der Flüssigkeit in die Ausbauchung des kurzen laufen lassen; dort bleibt sie, auch wenn das Ende des langen Schenkels wieder geneigt wird, und kann nun leicht in einzelnen Tropfen ausgegossen werden. Die Ausgußstelle bestreicht man am unteren Rande mit etwas Talg.



Die einfache Oeffnung mit starkem Rande gestattet ein dichtes Verkorken, und so eignet sich dieses Gefäß auch zur längeren Aufbewahrung von titrirten Flüssigkeiten.

Ich will noch kurz anführen, wie sich ein Jeder meine Burette selbst anfertigen kann. Ein Glasrohr, ½ bis ¾ Zoll weit, 20 Zoll lang und von ½ bis ⅔ Linie Wandstärke wird zuerst vor der Blaslampe an dem einen Ende zugeschmolzen. Darauf biegt man vier Zoll von diesem Ende mit möglichst kurzer Krümmung ein Knie im Winkel von 45 Grad. Dicht hinter der Biegung erhitzt man nun den kurzen Schenkel, und bläst die Stelle zu einer zollweiten Kugel auf. Einen halben Zoll hinter der Kugel schneidet man das zugeschmolzene Ende ab, und erweitert den Rand der Oeffnung, wie den einer Medicinflasche. Wenn man nun auch das Ende des langen Schenkels zuschmilzt, so ist das Gefäß bis zur Anbringung des Maaßstabes fertig.

CIV.

Blain's hermetische Verstöpselung für Weinflaschen.

Aus dem Cosmos, Revue encyclopédique, 1853, t. III p. 200.

Eine vollkommen luftdichte Verstöpselung der Weinflaschen wäre für viele Weingegenden ein bedeutender Vortheil, indem bei der bisherigen Verpfropfung der Flaschen ihre Weine die Versendung auf große Entfernungen nicht vertragen. Dazu kommt noch, daß das Korkholz, namentlich die beste Qualität, immer seltener wird, welcher Umstand schon lange Bemühungen hervorrief, ein Surrogat für dasselbe zu erfinden, die aber alle mehr oder weniger vergeblich waren, in der Praxis wenigstens sich nicht zu bewähren schienen.

Blain's Bestreben ging nicht sowohl dahin, das Korkholz durch etwas anderes zu ersetzen, etwa eine Substanz, welche wie das Korkholz (oder andere Holzarten), sich nach der innern Fläche des Flaschenhalses formt; statt eines hermetrischen oder undurchdringlichen Stöpsels gelang ihm eine hermetische Verstöpselung.

Diese besteht in Folgendem. Man denke sich einen Pilz mit seinem cylindrischen Strunke und dem abgerundeten Kopfe oder Hut; dieß ist im Allgemeinen die Form seines Stöpsels; er besteht aus weißem, nicht hygroskopischem Glas, welches durch die Berührung mit Flüssigkeiten nicht

zersetzt wird, sonach wenig Natron oder Kali enthält und bei sehr hoher Temperatur geschmolzen worden ist. Der etwa 1 Centimeter ($4\frac{1}{2}$ Linien) lange Strunk hat einen kleineren Durchmesser als der Hals der Flasche, in welchen er leicht hineingeht und den er bei weitem nicht ausfüllt.

Rings um den Kopf herum läuft eine, beim Formen ausgesparte kreisförmige Nuth oder Hohlkehle. Man nimmt eine Röhre von vulcanisirtem Kautschuk, welche etwa 3 Centimeter (1 Zoll) lang und nur so dick ist, daß sie, wenn sie nach dem Ausdehnen sich wieder zusammengezogen hat, sich nach dem Hals der Flasche formen und gleichsam ein Ganzes mit ihm bilden kann; man steckt den Kopf in den untern Theil dieser Kautschukröhre; mittelst eines in die Hohlkehle des Kopfes sich legenden Bindfadens (oder einer Kautschukschnur) befestigt man die Röhre, so daß sie wie ein Kamin über dem Kopf steht; damit ist der Stöpsel fertig und er wird wie folgt angewandt.

Man füllt die Flasche so weit mit Wein an, daß der Strunk des Glasstöpsels in denselben taucht, setzt dann den Stöpsel ein und dehnt die Kautschukröhre aus, indem man Daumen und Mittelfinger der beiden Hände hineinsteckt, wobei man sie zugleich umstülpt (das Aeußere nach Innen und das Innere nach Außen bringt) und überläßt sie dann herabgelegt sich selbst; der frühere Kamin des Kopfes wird auf diese Weise zur Haube der Flasche, welche sich an deren Hals anlegt, so daß sie hermetisch verschlossen ist; ein Bindfaden oder eine Kautschukschnur wird unterhalb des vorstehenden Randes des Flaschenhalses mehreremale herumgewunden und über dem Kopf zusammengeknüpft, endlich der Knopf mit einem Kitt (Harzmischung) überzogen und dieser mit dem Siegel des Producenten oder Verkäufers versehen. Wenn die Operation gehörig ausgeführt wurde, so enthält die Flasche keine Luftblase; der Wein ist keinem Verderben, keiner geistigen oder sauren Gährung ausgesetzt.

Soll eine Flasche entstöpselt werden, so schneidet man den Bindfaden auf, nimmt das Siegel weg und fährt zuerst mit den Nägeln, dann mit den Spitzen derselben vier Finger zwischen den Kautschuk und den Hals, dehnt die Kautschukhaube aus und stülpt sie um, wodurch sie wieder zum Kamin wird; man nimmt den nicht anhaftenden Stöpsel heraus u. s. f. Der Stöpsel verdirbt nicht und man kann sich desselben so oft man will, wieder bedienen.

Ein besonderer Vorzug dieses Verfahrens ist folgender. Dadurch daß der Glasstöpsel den Hals nicht ausfüllt und der vulcanisirte Kautschuk eine sehr große Elasticität behält, wird, wenn der Wein durch den Einfluß der Wärme beim Transport sich ausdehnt, für das größere Volum Platz gewonnen, ohne daß zu befürchten wäre, daß die hermetische

Verschließung nachläßt, oder bei deren Ausdehnung und Zusammenziehung die Luft Zutritt erhält. Allerdings kömmt dann der Wein mit dem vulcanisirten Kautschuk in Berührung, was aber, wie längst erwiesen ist, seine Reinheit und Klarheit, seinen Geschmack und seine Blume in keiner Weise benachtheiligt.

Es versteht sich übrigens, daß diese Art der Verschließung auch zu andern Zwecken anwendbar ist, z. B. zur Aufbewahrung von anatomischen Präparaten, von Speisen-Conserven, sehr vielen pharmaceutischen Präparaten, Parfümerien ꝛc.

Die hermetische Verstöpselung des Hrn. Blain hat sich praktisch schon vollkommen bewährt, indem sich die französisch-englische Kellercompagnie derselben schon über ein halbes Jahr mit dem besten Erfolg bedient und die Erfindung überall mit dem größten Beifall aufgenommen wird.

CV.

Die Fabrication der Palmölkerzen in Price's Belmont Works, Vaurhall.[91]

In diesem großen Etablissement werden vorzugsweise fette Körper geringerer Qualität verarbeitet. Wir geben hier die Reihe von Operationen, welche das Palmöl bei seiner Umwandelung in fette Säuren erfährt. Unter dem Namen Palmöl kommen verschiedenartige Substanzen von butterartiger Consistenz im Handel vor. Die größte Menge des zur Destillation benutzten stammt von der Westküste von Afrika, wo es aus der Frucht verschiedener Palmarten ausgeschmolzen wird. Das Palmöl enthält neben dem Olein ein neutrales Fett, welches dem Stearin und dem Margarin ähnelt und Palmitin genannt wird. Letzteres liefert bei der Verseifung eine feste Fettsäure, die Palmitinsäure, welche viel Aehnlichkeit mit der Margarinsäure hat. Die aus dem Palmöl gewonnenen Kerzen sind daher eigentlich Palmitinsäurekerzen, allein die Industrie macht natürlich keine so strengen Namens-Unterscheidungen.

Kaum ausgeschifft (die Belmont Works liegen dicht an der Themse) wird das Palmöl in einen mächtigen, mit Blei ausgeschlagenen Behälter,

---

[91] Aus dem: Amtl. Bericht über die Industrie-Ausstellung zu London.

der von 16 bis 20 Tonnen faßt, entleert und mittelst eines Dampfstromes geschmolzen. Man läßt die flüssige Masse eine Zeit lang stehen, wodurch sich viele mechanische Verunreinigungen in dem Wasser, auf welchem sie schwimmt, absetzen, und pumpt sie alsdann in ein großes Gefäß, in welchem sie von Neuem der Einwirkung des Dampfes preisgegeben wird. Der Dampf streicht zuvor durch ein Röhrensystem, welches in einem Ofen zum Glühen erhitzt wird, und erhebt die Temperatur der Palmölmasse schnell auf 170° C. Nunmehr wird concentrirte Schwefelsäure zugesetzt, in dem Verhältniß von 6 Pfund zu 112 Pfund Palmöl, und aufs innigste mit dem Oele gemengt. Das so erhalteene Gemenge wird vermittelst des überhitzten Dampfes noch weiter auf 176° C. gebracht, wobei es sich beträchtlich schwärzt. Die Zersetzung ist jetzt vor sich gegangen, wie man sogleich an einer Probe, die man erkalten läßt, erkennt. Die ausgeschiedene, aber stark geschwärzte Fettsäure krystallisirt nämlich jetzt zu einer ziemlich festen Masse. Das zersetzte Fett wird nunmehr von Neuem in große Waschgefäße abgeführt, mit Beihülfe von Dampf mehrmals gewaschen, bis die Schwefelsäure entfernt ist, und alsdann in einen Behälter emporgepumpt, welcher über den Destillirgefäßen lagert. Letztere sind von Kupfer und halten 5 bis 6 Tonnen Fett. Man destillirt über freiem Feuer, während ein Strom überhitzten Dampfes durch die flüssige Masse streicht. Hierdurch wird das Destilliren außerordentlich erleichtert; die Temperatur steigt in der Regel nicht über 290° C. oder 300° C.

Das Gemenge von Fett und Wasserdämpfen, welches aus den Destillirgefäßen entweicht, wird zunächst zum Abkühlen in ein verticales Röhrensystem geführt, denen ähnlich, welche jetzt in Gaswerken üblich sind. Diese Röhren haben immer noch eine Temperatur von 100°. Es verdichtet sich also neben sehr wenig Wasser nur der Oeldampf zur farblos-durchsichtigen Flüssigkeit, welche aus am untern Theile des Kühlapparates angebrachten Röhrenansätzen ausströmt und in den Auffangegefäßen schnell zur weißen festen Krystallmasse erstarrt. Der unverdichtete Wasserdampf geht in einen zweiten Kühler, wo er sich, durch einen Strom kalten Wassers abgekühlt, nebst einer kleinen Menge mit übergerissener Fettsäure verdichtet. Letztere wird nach dem Erstarren von dem Wasser abgehoben und mit dem übrigen Destillationsproducte vereinigt. Geht bei der oben angegebenen Temperatur nichts mehr über, so wird die rückständige Fettmasse aus den Kupferblasen in große eiserne Cylinder übergefüllt und in diesen einer noch weit höheren Temperatur ausgesetzt, während ein stärker überhitzter Dampf durchströmt. Durch die zweite Destillation gewinnt man eine weitere, obgleich weniger reine Menge fester

Fettsäure. Der Retortenrückstand ist eine Art Pech, welches zu allen Zwecken, denen das gewöhnliche Pech dient, verwendbar ist.

Ein großer Theil der Fettsäure wird, wie sie von dem Kühlapparate rinnt, ohne Weiteres in Kerzen verwandelt. Diese sind natürlich weicher und schmelzbarer, als die eigentlichen Stearinsäurekerzen, einmal weil sie noch eine große Menge mehr oder weniger veränderter Oelsäure enthalten, und zweitens weil die Palmitinsäure einen weit niedrigern Schmelzpunkt (60° C.) hat, als die Stearinsäure (70° C.). Allein diese Kerzen, welche man in England composite candles nennt, besitzen nichtsdestoweniger die Hauptvorzüge der Stearinkerzen. Sie sind immer noch hart genug, ziemlich weiß, geruchlos, machen keine Fettflecken und gestatten die Anwendung eines sich selbst putzenden Dochtes.

Soll das Fettdestillat zu weißeren, härteren Kerzen verwendet werden, so geht dasselbe direct zur Presse. In den Belmont Works sind zu dem Ende nicht weniger als fünfzig hydraulische Pressen im Gange. Die Fettmasse wird mittelst einer sinnreichen Maschine auf Pferdehaarmatten ausgebreitet, mit eisernen Platten geschichtet und in der Kälte einem starken Drucke unterworfen. Die ablaufende Oelsäure, oder Metoleinsäure, wird aufgefangen und größtentheils nach Deutschland exportirt, wo sie in der Seifenfabrication Verwendung findet. Die Fettmasse durchläuft nunmehr denselben Proceß noch einmal, um in ähnlicher Weise heiß gepreßt zu werden. Die bei der zweiten Pressung erhaltenen Kuchen werden, nachdem man die beschmutzten Kanten abgenommen, nochmals mittelst Dampf in schwach mit Schwefelsäure angesäuertem Wasser umgeschmolzen und alsdann in Blöcke geformt.

Diese werden ohne Weiteres zu Kerzen benutzt, oder auch noch in vielfacher Weise mit einem oder dem andern fetten Körper gemischt. Man wendet hierzu große Mengen gepreßten Kokosnußöls an, dessen Stearin (ein Gemenge von Palmitin und Laurin) sich ziemlich leicht von den flüssigen Glycerinverbindungen trennen läßt. Es entstehen so weitere composite candles. Das Gießen der Kerzen geschieht in den Belmont Works mittelst einer sehr merkwürdigen, von Morgan in Manchester erfundenen und von einem der Ingenieure der Fabrik verbesserten Maschine.

Die in Rede stehende Fabrik destillirt jede Woche allein 130 Tonnen (2600 Ctr.) Palmöl, und nebenbei werden noch andere Fette verarbeitet. Sie ist das colossalste Werk, welches sich mit dieser Industrie befaßt. Die Compagnie, der es gehört, hat nicht weniger als fünf verschiedene Fabriken, die sämmtlich in einander greifen, und außerdem große Pflanzungen von Kokosnußpalmen in Ceylon. In allen diesen Fabriken, in denen nahe gegen eine halbe Million Pfd. Strl. Capital steckt, arbeiten

— trotz aller Einrichtungen zur Ersparung von Menschenhänden — mehr als 800 Arbeiter, und die Actionäre theilen einen jährlichen Reingewinn von 40,000 bis 50,000 Pfd. Sterl. [92]

CVI.

Ueber das Leimen des auf der Maschine gefertigten Papiers; von Hrn. G. Planche.

Durch den Moniteur industriel, 1853, Nr. 1779, aus des Verfassers Werk: de l'Industrie de la Papeterie.

Man bedient sich in den Papierfabriken zum Leimen des Papiers in der Masse oder in der Bütte zweierlei Leims, entweder des Pflanzenleims oder des Thierleims.

Das Leimen des Ganzzeuges mit Pflanzenleim. — Die Harzseife, deren man sich bei dieser Art zu leimen bedient, wird im Zeug mittelst Alauns fixirt; man setzt noch Kartoffelstärke zu, um dem Papier mehr Festigkeit zu geben. Diese Seife besteht aus Kolophonium, in calcinirter Soda aufgelöst. Das Auflösen des Kolophoniums wird auf verschiedene Weise bewerkstelligt, entweder in einem Kessel über freiem Feuer, oder durch Dampf in einem Kessel mit einfachem Boden, welcher selbst in einer Kufe angebracht ist. In letzterem Fall muß oben der Rand des Kessels sorgfältig auf den Rand der Kufe festgenagelt werden, damit kein Dampf entweichen kann.

Um 100 Kilogr. Kolophonium aufzulösen, bereitet man eine Lauge, indem man 16 Kilogr. calcinirte Soda von 80 Proc. mit 8 Kilogr. vorher vollkommen gelöschtem Kalk 3 bis 4 Stunden lang in 210 Kilogr. Wasser kochen läßt. Diese klar vom Bodensatz abgezogene Aetzlauge kommt in den zur Bereitung der Harzseife bestimmten Kessel. Das zerstoßene Harz wird nach und nach hineingeworfen; man rührt mit einem Spatel beständig um, und läßt ungefähr 4 bis 5 Stunden lang bis zur vollkommenen Auflösung kochen. Die Heizung muß in den ersten Stun-

[92] Man vergl. die Notiz über Wilson's Kerzenfabrication im polytechn. Journal Bd. CXXIV S. 156.

den mit Vorsicht geschehen, damit die Harzseife nicht über den Rand des Kessels steigt.

Um die Harzseife ohne Beimengung von Stärke anzuwenden, verdünnt man 1 Theil derselben mit ungefähr 20 Theilen Wasser, läßt die Auflösung 1 bis 2 Stunden lang absetzen und kann sie alsdann nach Bedarf abziehen, um sie in den Holländer zu bringen.

Will man ihr Stärke zusetzen, so läßt man die Seifenlösung in eine darunter stehende Kufe ab und setzt dann die Stärke zu, welche vorher in lauwarmem Wasser wohl verrührt und durch ein sehr feines Sieb passirt wurde. Sobald die Stärke der Harzseife beigemengt ist, läßt man die Flüssigkeit etwa eine halbe Stunde lang unter beständigem Umrühren kochen. In der Regel wird die Stärke in einem Mengenverhältniß von 2 Theilen auf 3 Theile Kolophonium zugesetzt; doch ist dieses Verhältniß nach der Papiersorte verschieden.

Der Leim wird dem Papierzeug in der für die gehörige Leimung erforderlichen Menge zugesetzt; nachdem der Zeug mit der Kolophoniumlösung wohl getränkt ist, wird diese durch Zusatz von Alaun zersetzt. Das Gewicht des Alauns soll dem Gewichte des zur Harzseife verwendeten Kolophoniums gleichkommen: nur der reinste Alaun darf dazu genommen werden, namentlich für die feinen Papiersorten.

Wenn das Papier mit einer Farbe geleimt werden soll, welcher der Alaun nachtheilig wäre, so ist statt desselben schwefelsaures Zink (Zinkvitriol) anzuwenden; 1 Theil Zinkvitriol ersetzt 3 Theile Alaun. [93]

Das Leimen mit Thierleim. — Früher bediente man sich zum Leimen des auf der Maschine gefertigten Papiers (ebenso wie für das mit Formen durch Handarbeit geschöpfte Papier) eines aus Hautabfällen bereiteten Thierleims; dieses Verfahren wurde aber wegen seiner vielen Mängel aufgegeben und der Pflanzenleim dafür eingeführt. Obgleich aber letzteres Verfahren in Hinsicht auf Bequemlichkeit und die Kosten große Vortheile darbietet, büßt das Papier doch in seiner Qualität

---

[93] Eine ausführliche Anleitung zur Darstellung des Harzleims und zum Leimen des Papiers überhaupt, enthält das empfehlenswerthe Werk von Dr. L. Müller: „Die Fabrication des Papiers, insonderheit des auf der Maschine gefertigten, nebst gründlicher Auseinandersetzung der in ihr vorkommenden chemischen Processe und Anweisung zur Prüfung der angewandten Materialien. Berlin 1849, Verlag von Julius Springer." Aus diesem Werk ist die Abhandlung über das Leimen des auf der Maschine gefertigten Papiers im polytechn. Journal Bd. CXIII S. 440 mitgetheilt worden. A. d. R.

durch dasselbe ein; es besitzt nicht die Festigkeit, das Klingende der mit thierischem Leim geleimten Papiere.

Der Verfasser sah im Jahr 1850 in mehreren englischen und schottischen Fabriken die Einrichtungen zum Leimen des auf der Maschine gefertigten Papiers mit Thierleim.

Man benutzt dazu Hautabfälle aus Roth- und Weißgerbereien, meistens aber Stücke von weißen und sehr dicken Rindsfellen.

Um die Gallerte auszuziehen, werden sie zuvörderst in angesäuertes Wasser eingeweicht, dann ausgewaschen und bei schwachem Feuer gekocht, bis die Gallerte vollkommen ausgezogen ist.

Man bereitet diesen Leim viel stärker als denjenigen zum Leimen des durch Handarbeit geschöpften Papiers, und versetzt ihn bei der Anwendung mit Seifenlösung, welche ein zu starkes Austrocknen des Papiers verhindert.

Wenn man Abfälle von Häuten benutzt, wird auf gleiche Weise verfahren, nur werden sie, weil sie nicht so rein sind wie die großen Stücke, in einen Saubercylinder gebracht, der aus einem sehr weiten Drahtgewebe besteht, sich langsam umdreht und dabei fast zur Hälfte in einen Kasten taucht, in welchem eine ziemlich starke Wasserströmung hergestellt wird. Nach 20 bis 30 Minuten sind die Abfälle vollkommen gereinigt; dem einen wie dem andern Leime werden beim Abziehen etwa 25 Proc. Alaun zugesetzt.

Von den verschiedenen Vorrichtungen zum Leimen des Maschinenpapiers mit Thierleim, welche der Verfasser gesehen hat, scheint ihm folgende die besten Resultate zu liefern.

Das beinahe trockene Papier geht, die Trockenwalzen verlassend, um einen Cylinder von dünnem Kupferblech, durch welchen kaltes Wasser strömt. Dieser stets kalte Cylinder gestattet den Temperaturgrad des Leims besser zu reguliren; ohne diese Vorsorge würde das warm in den Leim gelangende Papier die Temperatur des Leimbades ändern.

Von diesem Cylinder, der jedoch nicht unentbehrlich ist, gelangt das Papier in einen kleinen, nicht sehr tiefen Kasten, über welchem sich auf der dem Eintritt des Papiers entgegengesetzten Seite zwei recht glatte und vollkommen parallele bronzene Walzen befinden. Das Papier welches nach dem Tränken mit Leim zwischen diesen zwei Walzen hindurchgeht, wird von denselben gepreßt und gibt also den aufgenommenen überschüssigen Leim wieder ab.

Von da wird es über durchlöcherte Trommeln geleitet, die in zwei parallelen Reihen über einander angebracht sind und deren jede einen Ventilator in sich und einen solchen an jeder Seite hat; das Papier, in-

dem es über diese Trommeln geht, wird also auf beiden Seiten ventilirt. Unter die Trommeln wird erhitzte Luft von einem Röhrenofen geleitet, oder man trocknet das Papier mittelst durch Dampf erhitzter gußeiserner Röhren; um die beim Austrocknen erzeugte Feuchtigkeit allmählich abzuführen, werden Luftströme hergestellt.

Der Verfasser sah Papiere, zu welchen über 50 Procent baumwollene Lumpen verwendet wurden, und die mit Pflanzenleim sehr wenig Consistenz bekommen hätten, während sie mit dem thierischen Leim fest und sehr klingend wurden.

In Ländern, wo die baumwollenen Lumpen nicht in so großer Menge zu bekommen sind, wie in England, ist diese Vorrichtung für thierische Leimung nicht von so großem Nutzen. Doch könnte eine gute Fabrik, wo nur eine einzige Maschine mit einem solchen Apparat verbunden würde, einen hübschen Nutzen erzielen, wenn er in ununterbrochener Thätigkeit wäre und nur zu den besten Papiersorten verwendet würde; der Fabrikant müßte jedoch über bedeutende Capitalien zu verfügen haben, die ihm gestatteten ein ziemlich großes Assortiment von Papieren der schönsten Sorten beständig auf dem Lager zu haben, um allen Nachfragen sogleich entsprechen zu können, und er müßte auch seine Verbindungen so ausdehnen, daß ihm der volle Absatz seiner Producte gesichert wäre.

Die großen Kosten, welche die Herstellung eines Apparats zur thierischen Leimung veranlaßt und die schwierige Anwendung desselben werden die Fabrikanten des Continents, welche ihn zuerst einführen, wahrscheinlich vor großer Concurrenz schützen; diese Kosten dürften sich auf 60 bis 80,000 Franken belaufen. [94]

---

[94] In Oechelhäusers Abhandlung über den Stand der Papierfabrication in Großbritannien (polytechn. Journal Bd. CIV S. 370) sind die verschiedenen Systeme besprochen, welche nach und nach zum Leimen des Maschinenpapiers mit Thierleim benutzt wurden.

Nach Karmarsch (polytechn. Journal Bd. CXXV S. 135) haben die Engländer in der neuesten Zeit angefangen alle ihre besseren Papiergattungen im Zeuge mittelst Harzleims nur halb zu leimen, dann aber nachträglich mittelst thierischen Leims die Leimung zu vollenden. Dasselbe Verfahren haben nach Dr. L. Müller (polytechn. Joural Bd. CXIII S. 450) die Gebrüder Ebart, Besitzer der Papierfabrik Spechthausen bei Neustadt-Eberswalde, im Jahr 1847 als Geheimniß zum Kauf geboten. A. d. R.

Miscellen.

Das neue englische Patentgesetz.[95]

Durch eine vom 1. Juli 1852 datirte Parlaments-Acte (15tes und 16tes Regierungsjahr der Königin Victoria, Cap. 83; An Act for amending the Law for granting Patents for Inventions), welche 57 Paragraphen und einige Anlagen enthält, sind verschiedene Abänderungen der bisherigen englischen Patentgesetzgebung verordnet und mit 1. October 1852 in Kraft gesetzt worden. Es ist damit nicht ein gänzlich neues Patentgesetz aufgestellt, vielmehr bleiben die bisher gültig gewesenen Bestimmungen über diesen Gegenstand, sofern sie nicht den neuen Anordnungen entgegen sind, auch für die Zukunft bestehen. Wir lassen hier den wesentlichsten Inhalt des nach englischer Weise ziemlich weitschweifig und steif stylisirten Gesetzes folgen:

1) Es ist eine oberste Patent-Commission (Commissioners of Patents for Inventions) eingesetzt, bestehend aus dem Lord Kanzler, dem Master of the Rolls, dem Attorney General (General-Anwalt) und Solicitor General für England, dem Lord Advocate, Solicitor General für Schottland, dem Attorney General und Solicitor General für Irland, nebst anderen von der Königin dazu bezeichneten Personen. Drei Mitglieder dieser Commission, worunter aber der Lord Kanzler oder der Master of the Rolls sich befinden muß, sind zum gültigen Vollzuge der Geschäfte genügend.

2) Jedes Patentgesuch wird nebst der dasselbe begleitenden Declaration in dem Büreau der vorgedachten Commission eingereicht. Dem Gesuche ist eine provisorische Beschreibung (Provisional Specification) anzuschließen, worin die Natur der Erfindung vom Bittsteller angegeben wird; der Tag der Ueberreichung wird amtlich eingetragen und eine Empfangsbescheinigung (Certificate) dem Bittsteller oder dessen Agenten verabfolgt.

3) Das Patentgesuch nebst Anlagen wird Seitens der Commission einem dazu designirten Beamten aus ihrer Mitte zur Prüfung übergeben. Diesem Beamten steht es frei, auf Kosten des Bittstellers eine wissenschaftliche oder andere Person zuzuziehen; und wenn er erkennt, daß die provisorische Beschreibung die Natur der Erfindung genügend erklärt, so stellt er darüber eine Bescheinigung (Certificate of Allowance) aus, auf deren Grund während 6 Monaten, vom Tage der Einreichung des Gesuchs an, die Erfindung ausgeübt und veröffentlicht werden kann, ohne Nachtheil für das darauf zu erlangende Patent.

4) Der Bittsteller kann mit seinem Gesuche, statt der provisorischen Beschreibung, sogleich die ausführliche Beschreibung (Complete Specification) eingeben, und es ist in diesem Falle ihm die Erfindung während 6 Monaten eben so geschützt, als wenn sie am Tage der Einreichung förmlich patentirt worden wäre.

5) Durch den auf vorstehende Weise erlangten 6monatlichen Schutz wird, wenn er widerrechtlich für eine bereits patentirte Sache gewonnen ist, das Patentrecht desjenigen, welcher im Besitze des früheren Patentes sich befindet, nicht umgestoßen oder beeinträchtigt.

6) Der erlangte provisorische Schutz, sowie die nachher von dem Bittsteller angezeigte Absicht, ein Patent auf den Gegenstand zu nehmen, wird amtlich bekannt gemacht, und dabei zur Anbringung von Einreden eine Frist gesetzt, nach deren Ablauf die Ertheilung des Patentes stattfindet, sofern entweder keine Einsprache erfolgt oder dieselbe durch amtlich anzustellende Untersuchung beseitigt ist. — Die amtliche Wiederaufhebung eines Patents durch ein sogenanntes Writ of scire facias

---

[95] Vergl. S. 154 in diesem Bande des polytechn. Journals.

bleibt in denselben Fällen, in welchen sie bisher stattgefunden hat, [96] auch für die Folge vorbehalten, und das Recht der Krone, aus besonderen Gründen die Ertheilung eines Patents zu verweigern oder ein ertheiltes zu annuliren, bleibt unverändert bestehen.

7) Das Patent erlischt nach Ablauf von beziehungsweise 3 und 7 Jahren, wenn die nach Ablauf des dritten und siebenten Jahres vorschriftmäßig zu bezahlenden Tax- und Stempelgebühren (s. unten) nicht rechtzeitig entrichtet werden. [97]

8) Die Patente gelten für das gesammte vereinigte Königreich Großbritannien und Irland, die Canal-Inseln und die Insel Man, können aber überdieß auf alle oder auf einige brittische Colonien ausgedehnt werden, sofern sie den dort bestehenden Gesetzen nicht widerstreiten.

9) Läßt der Bittsteller 3 Monate nach Ablauf der für Anbringung von Einreden gesetzten Frist, oder auch die ganze 6monatliche provisorische Schutzzeit verstreichen, ohne auf die Ertheilung des Patents anzutragen, so wird ihm später kein Patent mehr auf dieselbe Sache ertheilt. Stirbt der Bittsteller innerhalb dieser Fristen, so kann auch dessen Testamentsvollstrecker oder Vermögensverwalter das Patent vor Ablauf derselben entnehmen. Für zerstörte oder verloren gegangene Patent-Urkunden werden jederzeit, so lange das Patentrecht noch in Wirksamkeit ist, gleichlautende neue Urkunden ausgegeben.

10) Die Patent-Urkunde kann von dem Tage datirt werden, an welchem das erste Gesuch eingereicht wurde, auch von irgend einem Tage zwischen diesem und dem Tage der wirklichen Ausfertigung: in diesem Falle hat das Patent Gültigkeit von dem Tage an, von dem es datirt ist; nur kann alsdann — sofern nicht gleich mit dem Gesuche die ausführliche Beschreibung eingereicht wurde — der Patentirte keine Klage erheben gegen irgend einen Eingriff in sein Patentrecht, welcher etwa vor dem Zeitpunkte der wirklichen Ausfertigung stattgefunden hat.

11) Patente auf auswärtige Erfindungen, welche in einem fremden Lande bereits patentirt sind, gelten nur bis zu der Zeit, wo das auswärtige Patent abläuft. Durch ein Patent kann nicht verwehrt werden, den patentirten Gegenstand auf fremden, die großbritannischen Häfen besuchenden Schiffen zu benutzen, ausgenommen wenn es Schiffe von Staaten sind, in deren Häfen ein gleiches Recht den brittischen Schiffen verweigert wird.

12) Die ausführlichen Beschreibungen werden bei dem Kanzleihofe (high Court of Chancery) hinterlegt und der Einsicht eines Jeden zugänglich gemacht; officielle Copien derselben werden zu gleichem Behufe bei einer Behörde in Edinburgh und in Dublin niedergelegt. Diese Beschreibungen werden ferner im amtlichen Wege, sobald als thunlich nach ihrer Einreichung, durch den Druck veröffentlicht; dem Patentirten werden bis zu 25 Exemplare davon unentgeltlich verabfolgt. Register über alle eingereichten Beschreibungen sollen aufgestellt und an bestimmten Orten zur Einsicht des Publicums aufgelegt werden; auch können dieselben im amtlichen Wege durch den Druck veröffentlicht werden. Die amtlich veröffentlichten Abdrücke der Beschreibungen haben als authentisch zu gelten.

13) Es ist künftig gestattet, daß ein Patent das Eigenthum auch von mehr als 12 Personen sey.

---

[96] Diese Fälle sind: 1) Wenn sich zeigt, daß auf eine bereits patentirte Sache von einem Andern ebenfalls ein Patent genommen ist: in diesem Falle erhält der zuerst Patentirte auf sein Ansuchen ein scire facias gegen den Zweiten, durch welches das Patent des Letztern widerrufen wird. 2) Wenn das ertheilte Patent der Krone, oder dem Gemeinwesen, oder dem Handel (nach dem Sinne des Statuts Jakob's I.) schädlich ist. 3) Wenn die durch das Patent erlangte Berechtigung den Landesgesetzen zuwider läuft.

[97] Die gesetzliche Dauer der Patente ist, wie bisher, 14 Jahre.

14) Als Taxen sind zu entrichten:

Bei Ueberreichung des ersten Gesuchs	5	Pfd. St.	— Sh.
„ „ „ Antrags auf Ertheilung des Patents	5	„	— „
„ Ausfertigung der Patenturkunde	5	„	— „
„ Eintragung der Beschreibung	5	„	— „
„ oder vor Ablauf des 3ten Jahres der Patentzeit . .	40	„	— „
„ oder vor Ablauf des 7ten Jahres	80	„	— „
„ der Anzeige einer Einsprache (objection) . . .	2	„	— „
Für jede Nachsuchung oder Einsichtnahme	—	„	1 „
„ das Protokoll einer Uebertragung oder Abtretung . .	—	„	5 „
„ die Bescheinigung der Uebertragung oder Abtretung .	—	„	5 „
Bei Einbringung eines Gesuchs um Widerruf . . .	5	„	— „
Für das Caveat gegen Widerrufung	2	„	— „

15) Außerdem werden an Stempelgebühren bezahlt:

Für die amtliche Erklärung, daß auf geschehene Prüfung der formellen Verhältnisse die Ertheilung des Patents unbedenklich sey (Warrant)	5	Pfd. St.	— Sh.
Für die Quittung über Bezahlung der ersten Rate von 40 Pfd. St.	10	„	— „
Für die Quittung über Bezahlung der zweiten Rate von 80 Pfd. St.	20	„	— „

(Mittheilungen des hannover'schen Gewerbevereins, 1853, Heft 3.)

Zunahme der Patente auf Erfindungen in Frankreich und in Großbritannien.

Im J. 1852 wurden in Frankreich 3352 Erfindungs-Patente genommen; im ersten halben Jahr von 1853 wurden schon 1982 genommen, so daß ihre Gesammtzahl dieses Jahr wahrscheinlich 4500 überschreiten wird.

In Folge der Erleichterungen, welche das neue englische Patentgesetz gewährt, haben sich in Großbritannien die Patente auf Erfindungen seit dem Monat October vorigen Jahres außerordentlich angehäuft; es wurden deren manchmal über 250 in einer Woche registrirt. Wahrscheinlich haben viele Patentträger die Einführung des neuen Gesetzes abgewartet, aber auch jetzt noch werden durchschnittlich 50 Patente in einer Woche genommen, also beiläufig fünfmal mehr als unter dem alten Gesetz. Dieß veranlaßt uns das Verzeichniß derselben nicht mehr mitzutheilen.

Die Redact.

Ueber eine neue, in Oesterreich patentirte Art von Pastellstiften, deren Striche nicht verwischbar sind.

Dem hiesigen Schneidermeister Johann Demetrovits ist es gelungen, eine erdige Substanz derart zuzubereiten, daß dieselbe, in Stifte wie Pastelle geformt, zu trockenen Zeichnungen sowohl als zum Coloriren von Lithographien ꝛc. in mannichfachen Farben verwendet werden können. Diese Stifte dürften eine besondere Anwendung für Photographen sowohl zum Retouchiren als zum Coloriren finden.

Diese neuen Pastelle haben vor den älteren den wesentlichen Vorzug, daß selbe nicht verwischbar sind, weßhalb eine geringere Sorte sich besonders zum Markiren der Waaren eignet.

Die Producte dieser für Oesterreich patentirten Erfindung werden nächstens in den Handel gebracht werden, und verkauft hier der Erfinder ein Sortiment von 20 Stiften in eben so vielen Farben-Nüancen zu 1 fl. 20 kr. Conv.-Münz. Fr. P.

Temesvar, im September 1853.

Unzerstörbare Aufschriften für Säuregläser; von Prof. Schubert.

Es ist bekannt, daß Aufschriften von gewöhnlicher Tinte, wenn sie nicht gefirnißt sind, nicht bloß auf Säuregläsern, sondern selbst in Schränken, welche flüchtige Säuren enthalten, auch auf anderen Gefäßen bald verschwinden. Die durch solche Einflüsse unzerstörbare Tinte aus Tusche und Salzsäure verwischt sich aber sehr leicht, nicht nur beim Berühren mit nassen Fingern, sondern auch beim Ueberstreichen mit Hausenblasenlösung, als Grund für nachheriges Firnissen.

Eine Schrift, welche allen diesen Anforderungen entspricht, erhält man durch das bekannte Verhalten der verdünnten Schwefelsäure. Was damit geschrieben wird, ist anfangs vollkommen unsichtbar, erscheint aber beim Erwärmen auf einem Ofen oder über einer Lichtflamme sogleich mit schwarzer Farbe durch Verkohlung des Papiers. Man verdünnt die Säure mit etwa 6 Theilen Wasser und trägt sie etwas sparsam, d. h. mit nicht zu voller Feder auf, damit sie das Papier nicht ganz durchdringt, weil sonst die Züge nach dem Verkohlen leicht durchbrechen. Obgleich die Flüssigkeit farblos ist, so kann man das Geschriebene recht gut mit dem Auge verfolgen, wenn man das Gesicht in jene Stellung bringt, wo man sie glänzen sieht. (Würzburger gemeinnützige Wochenschrift, 1853, Nr. 33.)

Die directen positiven Lichtbilder (Porträte) auf Kattun, Leinwand, Seide, Wachstuch ꝛc. der HHrn. Wulff in Paris.

Die HHrn. Wulff haben der französischen Akademie der Wissenschaften sehr schöne Proben ihrer photographischen Porträte auf Kattun, Wachsleinwand ꝛc. übergeben. Diese direct auf dem Zeug dargestellten Porträte haben unbestreitbare Vorzüge sowohl vor den Daguerre'schen Lichtbildern auf Metallplatten, als vor den Photographien auf Papier, denn 1) spiegeln solche Lichtbilder nicht, wie die Daguerre'schen auf Silberblech; 2) werden sie durch die Berührung nicht verdorben; man kann ein solches Bild abwischen und sogar waschen, ohne daß es im mindesten beschädigt wird, daher sich ein Porträt in einem Brief versenden läßt; 3) kann sie der Photograph ganz sicher und in wenigen Secunden anfertigen, sie können also unmittelbar nach einer Sitzung und zu sehr niederm Preise geliefert werden, was nicht möglich ist, wenn man vorher ein negatives Bild darstellen muß; 4) endlich kann man solche Porträte mit pulverförmigen oder anderen Farben coloriren.

Hr. Abbé Moigno, Redacteur des Cosmos, welcher Zeitschrift diese Notizen entnommen sind, veranlaßte einen seiner Freunde bei den HHrn. Wulff, deren Atelier sich in einem rechteckigen, auf allen Seiten mit fünfstöckigen Gebäuden umgebenen Hof befindet, sich fünfmal nach einander zum Porträtiren zu setzen und ließ sich die in einigen Secunden gemachten fünf Porträte auf Kattun sogleich überbringen; sie waren sämmtlich vollkommen gelungen und ließen nichts zu wünschen übrig.

Die HHrn. Wulff halten ihr Verfahren noch geheim, wahrscheinlich erzeugen sie aber das Lichtbild auf jodhaltigem Collodium.

Hr. Martin aus Versailles theilte schon im April vorigen Jahrs der franz. Akademie ein Verfahren mit, um direct positive Lichtbilder auf Platten aller Art zu erhalten (s. polytechn. Journal Bd. CXXV S. 119); seine Methode ist sehr einfach und besteht darin, die mit Kupferstecherfirniß überzogene Platte von Metall, Pappe ꝛc. mit jodhaltigem Collodium zu bedecken, dann in ein Bad von salpetersaurem Silber zu tauchen, um sie für das Licht empfindlich zu machen, hierauf in der camera obscura während einiger Secunden zu exponiren, sodann das vom Licht nicht modificirte Jodsilber durch eine Auflösung von Cyansilber in Cyankalium abzuziehen und endlich das Bild mit vielem Wasser zu waschen, worauf man es nur noch mit Dextrin zu überziehen und zu trocknen braucht.

Ueber die Röstung des Flachses in erwärmtem Wasser; von Karl Karmarsch.

Dem Verfasser der in der Zeitschrift „Austria" Nr. 153 (und in diesem Bande des polytechn. Journals S. 63) mitgetheilten Bemerkungen kann man in vielen Hinsichten Recht geben, ohne geradezu und vollständig seinen Ansichten und Schlüssen beizupflichten. Es ist ganz bestimmt wahr, daß eine Köchin die Suppe nicht auf den Küchentisch stellt, um sie zu erwärmen, sondern auf den Ofen; allein dieser Fall scheint denn doch etwas verschieden von dem durch Hrn. Reuter vorgeschlagenen Flachsrotteverfahren, bei welchem es sich nur um eine geringe Erhöhung der Wärme in dem Rottewasser handeln kann, zumal — wie ich in der Anmerkung auf Seite 98 der 64. 65. Lieferung unserer Mittheilungen ausdrücklich und mit gutem Vorbedacht erläuterte — die Erwärmung des Rottewassers zu einem ansehnlichen Theile durch den Gährungsproceß selbst erfolgen, und die von außen hinzugebrachte Wärme nur als Nachhülfe und zur gleichmäßigen Unterhaltung der nöthigen Temperatur in den Rottekufen dienen soll; was man wohl im Auge haben muß, um den Aufwand an Heizmaterial richtig zu beurtheilen und das schnelle Warmwerden des Wassers zu begreifen. Auch ist das Größenverhältniß eines Topfs mit Suppe zu der ganzen Küche ein anderes, als das einer Flachsrotte-Kufe zu einem Kämmerchen oder ähnlichen kleinen Raume. Würde daher das in vorstehendem Aufsatze scherzhaft angedeutete Verfahren beim Suppewärmen jedenfalls absurd seyn, so könnte dagegen „unter Umständen" die von Hrn. R. vorgeschlagene Methode der Flachsrottung wohl nicht gänzlich widersinnig erscheinen. Mit den „Umständen" meine ich namentlich: daß der Flachsbereiter seinen Verhältnissen nach einen Dampfapparat nicht anschaffen könne; daß der zu heizende Raum nicht größer als durchaus nöthig, das in die Kufen gebrachte Wasser nicht kalt sey; daß endlich ein wohlfeiles Brennmaterial (Torf oder dgl.) zu Gebote stehe. Wenigstens verdient das Verfahren des Hrn. R. eine gründlichere praktische Prüfung, als ihm bis jetzt zu Theil geworden zu seyn scheint. Wenn der mir unbekannte Verfasser des Artikels in der Austria eines Versuchs gedenkt, bei welchem man in 16 Tagen zwei Klafter Holz verbrannte, ohne doch dem Wasser die zur Rotte dienliche Temperatur (17 bis 19° R. nach Lief. 64, 65 dieser Mittheilungen, S. 98) beibringen zu können, so muß ich gestehen, daß ich nicht weiß, was hierbei größer gewesen seyn mag, die Kälte des Wassers, oder der geheizte Raum, oder die Schlechtigkeit des benutzten Ofens. Meines Wissens reicht man mit etwa zwei Klafter Buchenholz aus, um ein mäßiges Wohnzimmer einen Winter hindurch bei Tage recht angenehm warm zu halten; und es ist gewiß nicht weit von der Wahrheit entfernt, wenn ich annehme, daß wenigstens zwei Monate lang mit zwei Klafter Tannen- oder Fichtenholz [98] Tag und Nacht ununterbrochen die Wärme auf 17 bis 19° R. erhalten werden könnte. Fast für ein Kunststück halte ich es, in einem Stubenofen binnen 16 Tagen — noch dazu im Frühjahre — zwei Klafter zu verbrennen ohne alle lebenden Wesen darin zu braten, falls nicht etwa Thüren und Fenster stetig offen sind. Ich habe selbst einmal [99] Heizversuche geleitet, bei welchen mit 45 hannover'schen Pfund Holz und 3 Pfd. Torf, zusammen = 40 Wiener Pfund, zwei kleine Zimmer, von zusammen 260 Quadratfuß Grundfläche und 12 Fuß Höhe, 24 Stunden lang von 10 oder 11° auf durchschnittlich 17 bis 20° erwärmt wurden. Setze ich das Gewicht einer Wiener Klafter weichen Brennholzes in 2½ Fuß langen Scheitern = 2000 Wiener Pfund und (wie erlaubt ist) bei gleichem Gewichte die Heizkraft aller Brennhölzer gleich; so betrugen obige 40 Pfd. Holz den hunderten Theil von zwei Klafter; mit zwei Klafter weichen Holzes hätte man also die fraglichen Räume hundert Tage lang in der Wärme erhalten können, welche zum Flachsrotten verlangt wird. Danach würde für 16 Tage kaum ein Drittel Klafter erforderlich gewesen seyn!

---

[98] Solches ist in dem fraglichen Versuche vermuthlich zur Anwendung gekommen.

[99] Mittheilungen des hannov. Gewerbev., 1836, Lief. 10, Seite 194 ff.

Ich bin mit dieser Auseinandersetzung etwas weitläufig geworden, weil ich zeigen mußte, daß wenigstens das gegen den Vorschlag des Hrn. R. beigebrachte höchst ungünstige Versuchsresultat an sich keine Beweiskraft hat. Weitere und gründliche Untersuchungen zeigen vielleicht jenen Vorschlag als wirklich unhaltbar, und dann werde ich gewiß einer der Ersten von denen seyn, welche der Wahrheit die Ehre geben. (Mittheilungen des hannov. Gewerbev., 1853, Heft 3.)

Guano als Ersatz des Kuhkothes in der Krappfärberei.

Die Beschaffung und Anwendung des Kuhkothes bei dem Ausfärben der ächten Artikel ist ein sehr wesentlicher Punkt dieser Arbeit, von dem das Gelingen der Operation oftmals abhängt. Man hat schon vielfache Versuche gemacht, denselben durch chemische Verbindungen (Kuhkothsalze, sels a bouser), zu verdrängen, allein bis jetzt ist dieß nur zum kleinen Theil gelungen. In neuester Zeit, wo die ächten Waaren mehr als je gehen, hat man an einer Stelle, wo es sehr schwer war sich immer einen gleichmäßigen Kuhkoth zu beschaffen, Versuche mit Guano an Stelle desselben gemacht und befriedigende Resultate damit erlangt, welche um so mehr Erfolg versprechen, als man es hier mit einem festen, ziemlich gleichmäßig zusammengesetzten Stoff zu thun hat, der weit leichter genauere Verhältnisse zuläßt, als der so veränderliche wasserhaltige Kuhkoth, und dessen Gehalt an Ammoniaksalzen sowohl, als an Eiweiß den Hauptanforderungen vollständig entspricht. (Deutsche Musterzeitung, 1853, Nr. 6.)

Einsprengen der Blauholzspäne mit Leimwasser vor dem Kochen.

Eine merkwürdige und wichtige Erscheinung ist die, daß, wenn man Blauholzspäne, statt mit reinem Wasser, vor dem Auskochen mit Wasser, welches pro Centner Holz circa 2 Pfd. Leim enthält, einsprengt und einige Tage liegen läßt, man viel schneller stärkere Extracte erhält, und zwar 10—15 Proc. mehr, als wenn es nicht stattfindet. Die Ursache dieses Verhaltens liegt vielleicht darin, daß die Gerbsäure des Holzes durch den Leim gefällt wird und das Holz alsdann leichter den Farbstoff hergibt. (Deutsche Musterzeitung, 1853, Nr. 5.)

Neuer sehr billiger Ansatz zum Dampfblau für den Zeugdruck.

Zur Herstellung des Dampfblau wurde bisher gewöhnlich das eisenblausaure Kali in der Weise zersetzt, daß man dasselbe in der entsprechenden Menge Wasser löst, dann die zur Zersetznng nöthige Menge einer Säure mit Wasser löst oder verdünnt, und beide Mischungen vereinigt. Benutzt man Weinsteinsäure, so scheidet sich, wenn die Lösungen nicht zu stark verdünnt waren, das sich bildende weinsteinsaure Kali beim Erkalten in feinen Krystallen ab und die Lösung eignet sich sehr vorzüglich zu einem schönen Blau. Der hohe Preis der Weinsteinsäure — man braucht zur ganz genauen Zersetzung auf 1 Pfd. blausaures Kali 45¾ Loth derselben — war Veranlassung zu vielen Versuchen und Anwendungen, bei welchen man dieselbe durch billigere Substanzen ersetzte, als namentlich durch Schwefelsäure und durch saures schwefelsaures Kali.

Wenn man Lösungen des eisenblausauren Kali mit der von Schwefelsäure oder saurem schwefelsaurem Kali in Wasser mischt, so geht zwar die zur Bildung der blauen Farbe nöthige Zersetzung vor sich, allein die entstehende Lösung enthält eine große Menge schwefelsaures Kali aufgelöst, welches die damit bedruckten Stoffe bei dem Dämpfen sehr stark angreift, auch der Schönheit der Farbe Eintrag thut.

Der neue Ansatz beruht auf der Eigenschaft des blausauren Kali, sich in einer kleinen Quantität verdünnter Schwefelsäure kalt vollkommen zu zersetzen, ohne daß es nöthig wäre dasselbe vorher in Wasser zu lösen. Man schüttet es in nußgroßen Stücken hinein. Das sich bildende schwefelsaure Kali scheidet sich vollständig ab.

Bei dieser Art des Ansatzes ist es durchaus nöthig, genau die Quantität der Schwefelsäure, welche zur Zersetzung einer gewissen Menge von eisenblausaurem Kali nothwendig ist zu wissen, da ein Ueberschuß an Säure der Waare nachtheilig werden würde, anderntheils ein Mangel derselben ein schlechteres Blau und einen Verlust an eisenblausaurem Kali ergeben würde.

Die Menge des zur Verdünnung der Säure nöthigen Wassers braucht nicht größer zu seyn, als um das hineingeschüttete blausaure Kali zu bedecken, es ist weniger kaltes Wasser nöthig, als zur Lösung des blausauren Kali heißes erforderlich ist. Man erhält mithin auf diese Weise eine so concentrirte Lösung von blausaurem Eisen, wie sie auf andere Art nur sehr schwer zu erzielen ist.

Bei der Erwärmung entwickelt sich aus diesem wie aus den andern Ansätzen Blausäure, und Berlinerblau fällt nieder. Da die anderen Ansätze immer warm bereitet werden, so geht die weitere Zersetzung sofort vor sich, was hierbei nicht der Fall ist, da die Lösung, mit gehöriger Vorsicht bereitet, ganz kalt bleibt, sich auch längere Zeit hindurch unzersetzt erhält.

Zu beobachten hat man dabei dann nur, daß das eisenblausaure Kali nicht gepulvert, sondern in nußgroßen Stücken in die verdünnte Säure gebracht, und dann bis zur ziemlich rasch erfolgenden Zersetzung umgerührt wird. Es bildet sich ein weißer Bodensatz von fein krystallisirtem schwefelsaurem Kali und eine klare grünlich gelbliche Lösung von blausaurem Eisen.

Das genaue Verhältniß der zu verwendenden Säure ist auf 1 Pfund gutes trockenes Blutlaugensalz 14,86 ($14\frac{3}{4}$) Loth Schwefelsäure von 66° B. Denn blausaures Kali enthält 44,66 Proc. Kali oder 1 Pfd. 14,29 Loth. Um schwefelsaures Kali zu bilden, ist auf 1 Atom Kali 1 Atom Schwefelsäure nöthig, die Rechnung also bei dem Mischungsgewicht von 589,9 für Kali und 613,6 für Schwefelsäure sehr einfach 589,9 : 6136 = 14,29 Loth : x, = 14,86 Loth Schwefelsäure.

Bei den Ansätzen die ich verwende, rechne ich für 1 Pfd. eisenblausaures Kali $\frac{1}{2}$ Quart Wasser, ich erhalte dadurch einen so starken Ansatz, daß ich solchen zu 1 bis 2 Quart kalter ganz dick gekochter Stärke rühren kann, und doch eine sehr intensive Farbe erhalte.

1 Quart Wasser, $14\frac{3}{4}$ Loth Schwefelsäure und 1 Pfund blausaures Kali liefert einen vorzüglichen Ansatz; derselbe nach Farbe verdünnt, mit Stärke verdickt und mit einer gehörigen Menge blausaurem Zinn versetzt, gibt auf mit Präparirsalz vorbereiteter Waare, sowohl Kattun als Halbwolle, ein sehr schönes, dem mit Weinsteinsäure bereiteten wenig nachstehendes Blau, welches nicht halb so viel kostet, als das erstere.

Ein gutes Dampfblau auf Kattun aus dem Ansatz von 1 Quart Wasser pro Pfund eisenblausaures Kali ist:

1 Quart Wasser verdickt mit
16 Loth Stärke, halb kalt gerührt, dann
1 Pfund Ansatz und
1 „ blausaures Zinn zugerührt.

Die hiermit bedruckte Waare muß nach dem Dämpfen einige Tage hängen bleiben, oder vor dem Spülen durch eine schwache Lösung von chromsaurem Kali genommen werden. W. Grüne jun. (Deutsche Musterzeitung, 1853, Nr. 6.)

Augsburg, Buchdruckerei der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

INSERT FOLDOUT HERE

Kc
kal
he
hi
ſtä

Sd
no
der
an

gri
nic
iſt.
Eil

Bl
ber
Fa
lär

pu
bis
we
gel

Pſ
ſä
14
Sc
Ka
Lot

Qu
2
Fa

ein
mi
vor
ſtei
das

Pfi

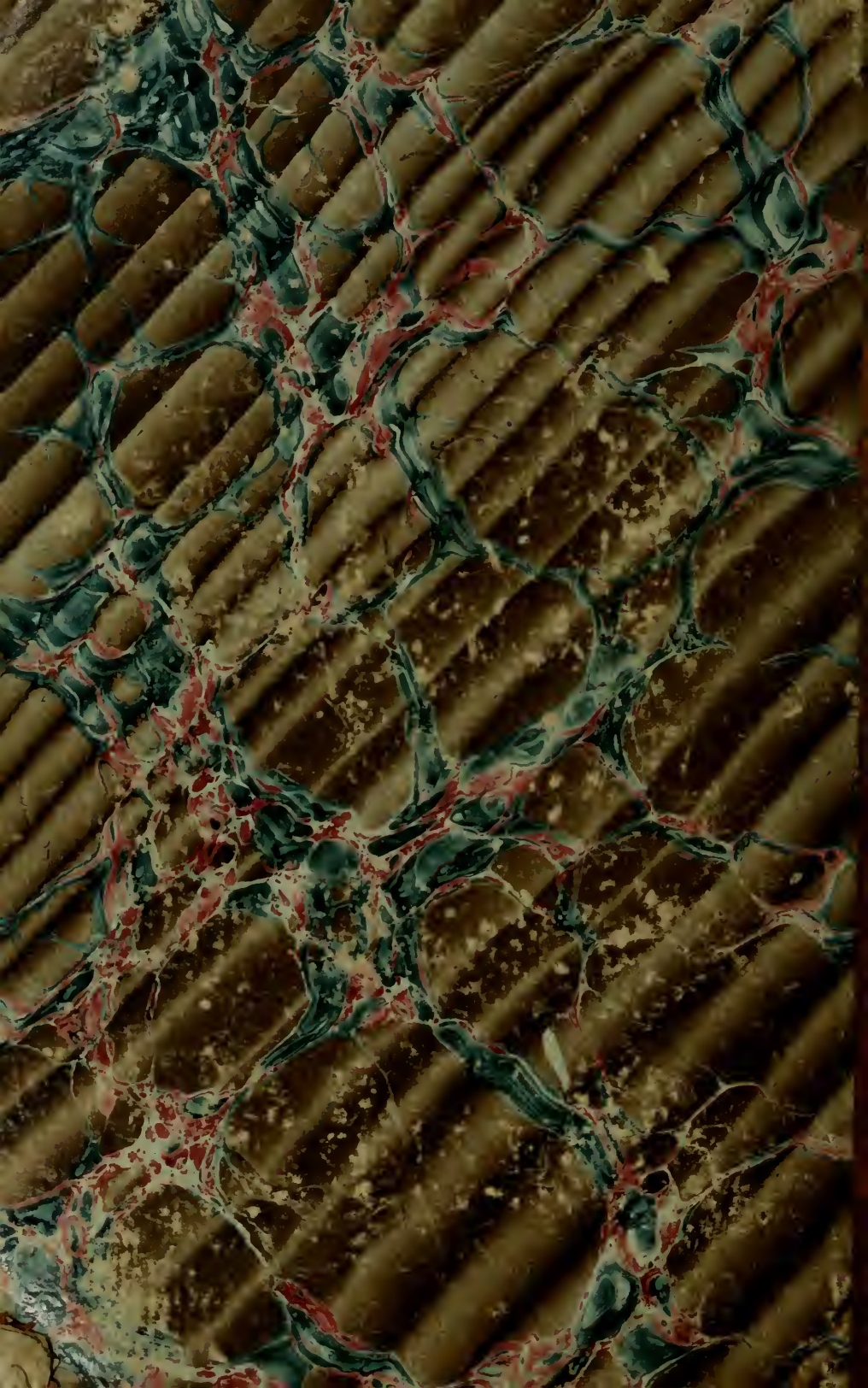
ode
wei

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE